

Aus der Chirurgischen Klinik der
Johannes Gutenberg - Universität Mainz

DIE CHIRURGISCHE THERAPIE GUTARTIGER
SCHILDDRÜSENERKRANKUNGEN IM HÖHEREN ALTER
UND IHRE KOMPLIKATIONEN

Inauguraldissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin der
Johannes Gutenberg - Universität in Mainz dem Fachbereich Medizin
vorgelegt

von Thomas Buhr

aus St. Ingbert

Mainz 1986



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554408_0110

Aus der Chirurgischen Klinik der
Johannes Gutenberg - Universität Mainz

DIE CHIRURGISCHE THERAPIE GUTARTIGER
SCHILDDRÜSENERKRANKUNGEN IM HÖHEREN ALTER
UND IHRE KOMPLIKATIONEN

Inauguraldissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin der
Johannes Gutenberg - Universität in Mainz dem Fachbereich Medizin
vorgelegt

von Thomas Buhr

aus St. Ingbert

Mainz 1986

Dekan:

PROF. DR. MED. J. MICHAELIS

1. Gutachter:

PROF. DR. MED. P. WENDLING

2. Gutachter:

PRIV. DOZ. DR. MED. P. WAGNER

Tag der Promotion:

INHALT

1. EINLEITUNG

1.1. Allgemeine Zusammenfassung

1.2. Aufgabe der Zusammenfassung und Zusammenfassung

1.3. Aufbau der Zusammenfassung

1.4. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.5. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.6. Zusammenfassung der Zusammenfassung

Meinem Bruder Ulrich
zur Erinnerung gewidmet

1.7. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.8. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.9. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.10. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.11. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.12. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.13. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.14. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.15. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.16. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.17. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.18. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.19. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.20. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.21. Zusammenfassung der Zusammenfassung

1.22. Zusammenfassung der Zusammenfassung

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Ergebnisse (Tabellarischer Teil)	7
III. Analyse der Ergebnisse und Diskussion	27
1. Patientengut	27
2. Präoperativer Status	30
3. Operative Therapie	42
4. Postoperativer Verlauf	46
4.1. Lokale Komplikationen	46
4.1.1. Funktionelle Beschwerden	46
4.1.2. Postoperative Blutungskomplikationen	46
4.1.3. Störungen im Heilverlauf	48
4.1.4. Postoperative kardiale Störungen	49
4.1.5. Postoperative Störungen oder Nebenschilddrüsenfunktion	49
4.1.6. Postoperative Störungen der Stimmbandfunktion	53
4.1.7. Postoperative Lokalkomplikationen im Bezug zum präoperativen Status	59
4.2. Systemische Komplikationen	60
4.3. Letalität	63
IV. Zusammenfassung	68
V. Literaturverzeichnis	70
VI. Lebenslauf	77

I. Einleitung:

Als "Struma" wird rein deskriptiv jede Schilddrüse bezeichnet, die bei Palpation größer als das Daumenendglied des Untersuchten ist. Schilddrüsenvergrößerungen sind in der Bundesrepublik Deutschland endemisch, in Rheinland-Pfalz und Hessen, dem Einzugsgebiet unserer Klinik, ist mit einer Kropfhäufigkeit von 19% der Bevölkerung zu rechnen. Die Ursache liegt im alimentären Jodmangel, der mit der Kropfhäufigkeit gut korreliert und den häufigsten Schilddrüsenerkrankungen zugrunde liegt. Mangels einer generellen, gesetzlich vorgeschriebenen Speisesalzjodierung wird diese Situation fortbestehen, eine Jodsalzprophylaxe ist auf freiwilliger Basis möglich, wird allerdings mangels oder trotz entsprechender Aufklärung wenig genutzt (50).

Jodmangelbedingte Schilddrüsenvergrößerungen sind progrediente Erkrankungen, denen der Patient aber häufig über lange Zeit keinen Krankheitswert beimißt, bis der Kropf als Zufallsbefund diagnostiziert wird oder bereits zu Komplikationen geführt hat. Mit zunehmender Lebenserwartung steigt die Zahl der Strumapatienten, die erst im höheren Alter zur Behandlung kommen. Vor einer chirurgischen Behandlung ist dann das Operationsrisiko dieser geriatrischen Patienten zu bedenken.

Diese Arbeit hat das Ziel, retrospektiv die von 1975 bis 1982 in der Chirurgischen Klinik der Universitätskliniken Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten über 65-jährigen Patienten hinsichtlich ihres präoperativen Zustandes, insbesondere ihrer Vor- und Begleiterkrankungen und der Art ihrer Schilddrüsenerkrankung zu untersuchen, die intra- und postoperativ aufgetretene Komplikationen darzustellen und im Hinblick auf die präoperative Situation zu analysieren. Damit soll ein Beitrag zur präoperativen Risikoabschätzung der chirurgischen Therapie des älteren Strumapatienten geleistet werden.

Nicht-maligne Schilddrüsenvergrößerungen können die Folge von funktionellen und morphologischen Störungen sein. Vom Entstehungsmechanismus her sind die TSH-abhängigen Formen, nämlich die "blande" endemische Struma, die nodulären und multifokalen Adenome, die

seltenen sporadischen Strumen und medikamentös induzierten Strumen, von den nicht-TSH-abhängigen Formen, nämlich der Hyperthyreose vom Typ BASEDOW und den Thyreoididen zu unterscheiden (73).

Ätiologisch beruht die Mehrzahl der TSH-abhängigen Formen auf alimentärem Jodmangel, selten auf genetisch determinierten Hormonsynthesestörungen ("autochtone Struma"). In beiden Fällen bewirkt der absolute Hormonmangel durch Aktivierung des Regelkreises Hypophyse - Schilddrüse eine thyreotrope Stimulation, die eine zunächst diffuse Anpassungshyperplasie des Schilddrüsengewebes induziert. Die weitere Stimulation führt über eine inhomogene, adenomatöse Umwandlung einzelner Follikel entweder zu regressiven Veränderungen wie Kolloidzysten, Einblutungen und Verkalkungen oder im Sinne eine autoregulatorischen Fehlanpassung zur Autonomie, d.h. TSH-unabhängigen Hormonproduktion von einzelnen Follikeln ("disseminierte Autonomie") oder proliferierten, hyperplastischen Follikelgruppen ("autonomes Adenom"). Dies führt bei ausreichendem Jodangebot zu einer hyperthyreoten Stoffwechsellage des Gesamtorganismus (64).

Die TSH-unabhängigen Schilddrüsenvergrößerungen sind Folge von Autoimmunprozessen. Bei der BASEDOW-Struma stimulieren Antikörper gegen den Thyreotropinrezeptor den Thyreozyten direkt, meist liegt zusätzlich eine lymphozytäre Infiltration des Gewebes vor. Bei der lymphozytären HASHIMOTO-Thyreoiditis bewirken zelluläre und humorale Immunfaktoren eine chronische Entzündung mit Zelluntergängen, die schließlich in einen narbigen Umbau mündet (50, 64).

Die langsame, aber chronisch progrediente Vergrößerung der Schilddrüse führt zu lokalen Komplikationen und Anpassungsreaktionen des Gesamtkörpers. Lokal kommt es zur Adaption des Gefäßsystems: Durchmesser und Kollateralbildung der versorgenden Arterien sind vergrößert, die ableitenden Gefäße sind dilatiert und eventuell gestaut. Durch die mechanische Belastung kommt es zu degenerativen Veränderungen der Halsorgane (65). Da die elastisch-muskulöse Gurtung der Schilddrüse durch die mittlere Halsfaszie und die eingelagerte infrahyoidale Muskulatur die mechanische Belastung zunächst nach hinten - unten lenkt, entstehen Druckschäden zunächst an der Trachea, die deformiert wird und sich später durch druckatrophische

Knorpeldegeneration malazisch verändert (53). Durch Druckschäden an Nerven kann es zu Stimmbandlähmung und vegetativen Innervationsstörungen kommen. Die chronische Kompression führt weiterhin zu hämodynamischen Störungen in den großen venösen Gefäßen mit Prästasen und Ausbildung von varikösen Umgehungskreisläufen, besonders in Form von sog. Downhill-Varizen am oberen Ösophagus (65). Sekundäre Strumafolgen betreffen Lunge und Herz. Die stridoröse Atembehinderung begünstigt chronisch-rezidivierende Bronchitiden und Lungenemphysem, am Herzen wird die chronische Hypoventilation und Gefäßrarifizierung zunächst kompensiert, mit zunehmender Rechtsherzinsuffizienz bildet sich ein Cor pulmonale aus. Weitere Belastungen des Herz-Kreislaufsystems können sich durch Tachyarrhythmien infolge Irritation des Carotissinus und Halssympathikus ergeben (65).

Zur Behandlung von Schilddrüsenvergrößerungen kommen grundsätzlich die konservative Therapie mit Schilddrüsenhormon, die Radiojodtherapie und die Operation in Betracht.

Ziele der medikamentösen Therapie sind die Suppression der hypophysären, TSH-vermittelten Stimulation, und die Substitution, d.h. die ausreichende Versorgung des Organismus mit Schilddrüsenhormon und Entlastung der Drüse von der Hormonproduktion. Zur Anwendung kommen heute L-Thyroxin-Monopräparate, um die bei Kombinationspräparaten entstehenden, unerwünschten T3-Serumspitzen zu vermeiden (50). Die Anwendbarkeit der medikamentösen Therapie wird dadurch limitiert, daß zwar ein Wachstumsstillstand, aber kaum eine Größenreduktion erreichbar ist, besonders wenn die Struma länger bestanden hat und knotige Veränderungen eingetreten sind (68). Die Behandlungsdauer bis zum Erfolgseintritt beträgt etwa 2 Jahre, durch die langwierige Behandlung ohne subjektive Befundbesserung nimmt die Compliance des Patienten schnell ab und steht der Behandlungserfolg in Frage (33).

Für die Radiojodtherapie ist gleichmäßig und ausreichend speicherndes Schilddrüsengewebe erforderlich, kolloidal oder zystisch umgewandelte funktionsuntüchtige Knoten sprechen auf die Behandlung kaum an.

Die Erfolgsrate im Sinne einer Abnahme des Halsumfanges und szintigraphisch oder sonographisch bestimmter Strumagröße beträgt 50 bis 70% (68). Die Nachteile der Radiojodtherapie liegen in der ungezielten Organreduktion mit einer hohen Hypothyreoserate, den schwer einschätzbaren Risiken des kanzerogenen Bestrahlungseffektes und der langen Latenzzeit bis zum Wirkungseintritt (40). Speziell bei Kompressionserscheinungen der Struma besteht zudem die Gefahr einer akuten Verschlimmerung der Beschwerden durch eine passagere Bestrahlungsthyreoiditis (50). Die Vorteile beider konservativer Therapieverfahren liegen in der Vermeidung direkter lokaler Läsionen und der allgemeinen Operations- und Narkoserisiken.

Die typischen lokalen Komplikationen der Schilddrüsenchirurgie ergeben sich aus der Topographie der Schilddrüsenregion. Die Schilddrüse sitzt hufeisenförmig direkt dem Schildknorpel bzw. der Luftröhre auf, ihre äußere, derbe Hülle ist fest mit dem Schildknorpel verbunden. Im innerkapsulären Bereich bis zur dünneren Organkapsel, die dem Parenchym direkt aufliegt, verzweigen sich die großen Schilddrüsengefäße und liegen die Epithelkörperchen. Nach dorsal schließen sich der Ösophagus und die mittlere Halsfaszie an. In der Rinne zwischen Trachea und Ösophagus läuft der N. laryngeus recurrens. Die mittlere Halsfaszie umscheidet ventrolateral Schilddrüse und infrahyoidale Muskulatur und schließt laterodorsal das Gefäßnervenbündel des Halses mit ein. Nach caudal hin kann ein weit hinabreichender Schilddrüsenpol enge Beziehung zur Pleura parietalis gewinnen. Aufzweigung, Verlauf und Beziehung von Nerven und Gefäßen zueinander zeigen im Halsbereich beträchtliche Varianten (4) und werden von großen Strumen sekundär verändert. Typische Komplikationen der Operation sind daher die Rekurrensparese, Blutungen und Epithelkörperchenläsionen mit postoperativer Tetanie, seltene Zwischenfälle in der Chirurgie benigner Strumen sind Verletzungen von Ösophagus, großen Halsgefäßen, Halssympathikus, Pleura oder Ductus thoracicus (6, 41). Als spezifische systemische Komplikation der Schilddrüsenchirurgie ist die Thyreotoxische Krise bei hyperthyreoten Strumen zu nennen. Darüberhinaus besteht das allgemeine Operations- und Narkoserisiko, das insbesondere vom Allgemeinzustand, von Begleiterkrankungen und vom Alter determiniert wird.

Der Alterungsprozeß zeigt sich strukturell bei parenchymatösen Organen in einer Abnahme der spezifisch aktiven Substanz mit einer verminderten aktiven Leistungsfähigkeit des Organs, bei funktionsmechanisch belasteten Gewebssystemen als degenerativ-reaktive Veränderung und daraus resultierender verminderter passiver Belastbarkeit. Diese Veränderungen haben per se keinen Krankheitswert, bedingen jedoch eine eingeschränkte Funktionsreserve auch des "gesunden" Alten (17).

Nach DOHRMANN (15) zeigen sich Altersveränderungen am Herzen morphologisch als degenerative Myokardveränderungen mit verringerter Wandelastizität, arteriosklerotischen Veränderungen der Koronarien und Degeneration elastischer Fasern im Klappenapparat und den großen Gefäßen. Funktionell sind Schlagvolumen und Pulsfrequenz herabgesetzt, peripherer und pulmonaler Widerstand infolge Gefäßwandrigidität und -sklerose erhöht. Die funktionelle Reserve bei postoperativen Anforderungen an den Kreislauf ist reduziert, das Herz selbst wegen seines hohen Sauerstoffbedarfs bei Hypoxämie durch Infarkt gefährdet. Die Lunge zeigt im Alter eine verringerte Elastizität durch die erhöhte Rigidität kollagener Fasern, eine Rarifikation des Lungenkapillarnetzes, zusammen mit einer Thoraxwandstarre das Bild des Altersemphysems. Vitalkapazität und Diffusionskapazität sind reduziert, die Ventilation durch Hypomobilität des Bronchialepithels und Zähflüssigkeit des Bronchialsekrets herabgesetzt. Die Kompensationsfähigkeit bei verringerter Sauerstofftransportkapazität infolge Blutverlust ist dadurch gering. In der Leber sind durch Parenchymatrophie und relative Verfettung sowohl Synthese- als auch Metabolisierungsleistung - insbesondere für Pharmaka - eingeschränkt. In der Altersniere ist durch atheromatöse Intimaproliferation der Glomerula und Verödung der abhängigen Nephrone das Konzentrationsvermögen reduziert und die Gefahr eines postoperativen Nierenversagens gegeben. Diese Altersveränderungen bzw. ihre Kompensation führen beim alten Menschen zu einer Änderung der Homöostase im Sinne einer hypertonen Dehydratation, einer larvierten Hypoproteinämie und mäßigen Anämie. Ursächlich beteiligt an der Organinvolution der parenchymatösen Organe ist vor allem die generalisierte Arteriosklerose als degenerativ-reaktive Veränderung des Gefäßsystems. Zusammen mit den Homöosta-

störungen und einer verringerten Fibrinolyse ergibt sich eine Risikokonstellation für thrombembolische Komplikationen (17). Das System kompensierter Minderleistungen ist in hohem Maße anfällig, durch den Operationsstress kann es zur simultanen Dekompensation mehrerer subklinischer Vorschäden kommen (70).

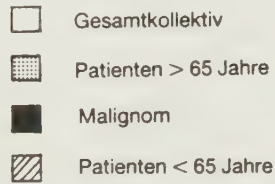
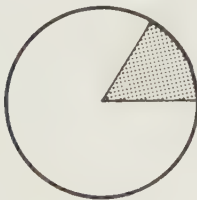
Haben diese Altersveränderungen schon präoperativ zu klinischer Symptomatik geführt, so entsteht die charakteristische Multimorbidität. Der geriatrische Patient leidet meist neben der aktuellen chirurgischen Erkrankung an Residuen von Vorerkrankungen und konkomitierenden Begleiterkrankungen, die typischerweise degenerativen Charakter haben, chronisch verlaufen und nicht ad integrum heilbar sind (14, 47).

Polymorbidität und altersentsprechende Organveränderungen erfordern in der Alterschirurgie besondere Vorsicht bei Vorbereitung und Durchführung des Eingriffs. Nur durch eine optimale präoperative Einstellung des Patienten kann seine eingeschränkte Kompensationsfähigkeit für Belastungen durch die Operation selbst oder ggf. eintretende Komplikationen ausgeglichen werden (27).

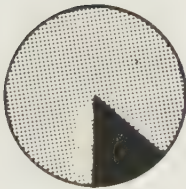
II. Ergebnisse (Tabellarischer Teil):

Abb. 1: Anteil der älteren Patienten (n=222) an der Gesamtzahl der an der Chirurgischen Uniklinik Mainz von 1975-82 schilddrüsenoperierten Patienten (n=1873) und relativer Anteil der Malignome an beiden Gruppen

A Anteil der älteren Patienten (n = 222)
am Gesamtkollektiv (n = 1873)

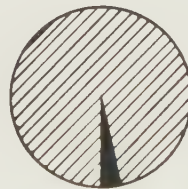


B



Malignominzidenz bei Patienten
> 65 Jahr (n = 222)

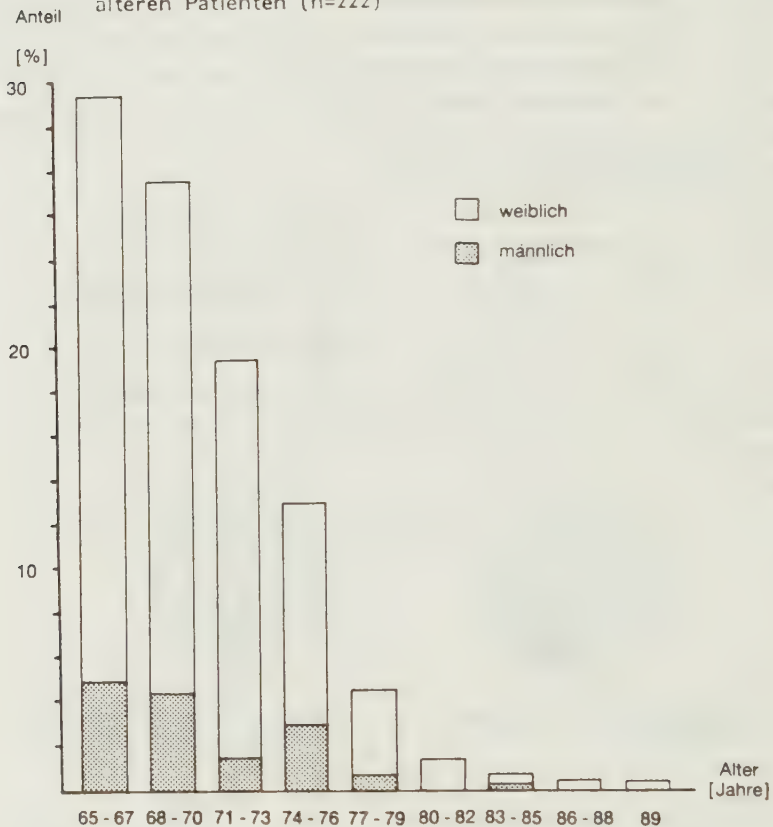
C



Malignominzidenz bei Patienten
< 65 Jahre (n = 1585)

	(n)	(%)
Gesamtzahl der Strumaoperationen 1975-1982:	1873	
Patienten über 65 Jahre	287	
davon Malignome	44	15,4
 Patienten unter 65 Jahre	1586	
davon Malignome	48	3,2

Abb. 2: Altersprofil der von 1975-82 an der Chirurgischen Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=222)



Alter (Jahre)	Anzahl (n) (%)		männlich (n) (%)		weiblich (n) (%)	
65-67	70	31,5	11	5,0	59	26,5
68-70	61	27,5	10	4,5	51	23,0
71-73	43	14,0	3	1,4	40	18,0
74-76	29	13,0	7	3,1	22	9,9
77-79	12	5,4	2	0,9	10	4,5
80-82	3	1,3	0	0,0	3	1,3
83-85	2	0,9	1	0,5	1	0,5
86-88	1	0,5	0	0,0	1	0,5
89	1	0,5	0	0,0	1	0,5
(Summe)	222	100,0	34	15,3	188	84,7

Abb. 3: Anzahl der Operationen wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz (n=222) beim älteren Patienten und Durchschnittsalter der Patienten (n=222) pro Operationsjahrgang

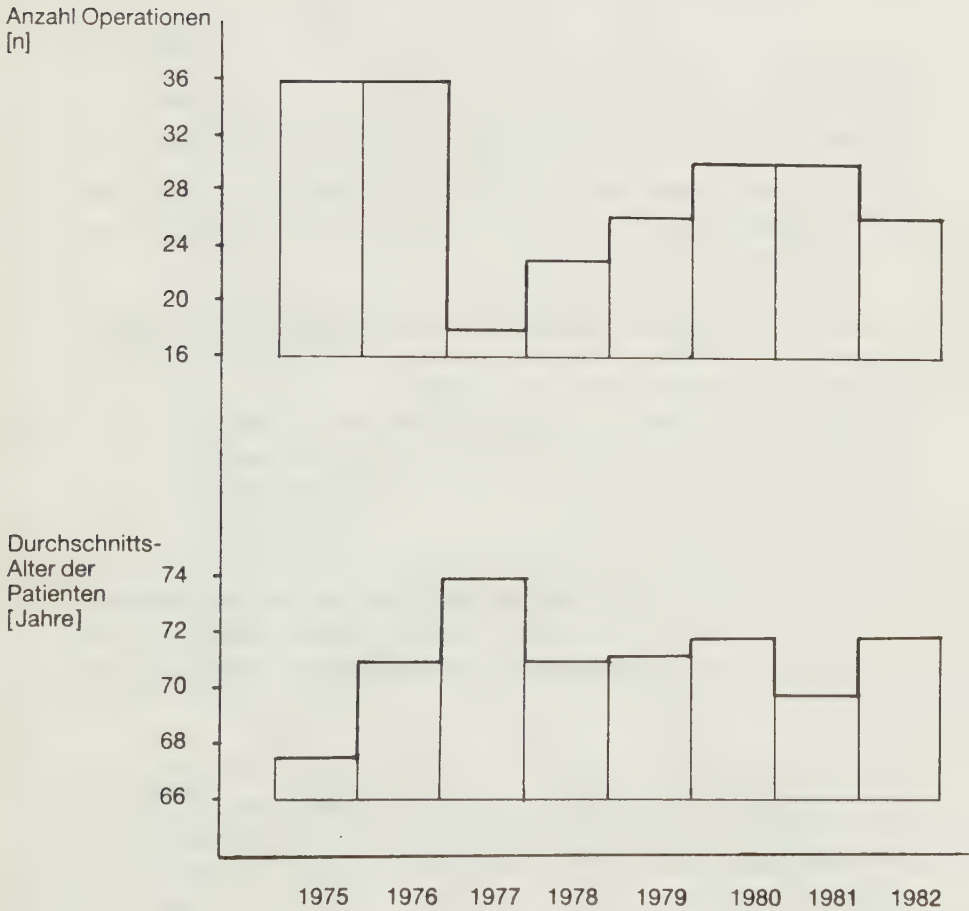


Tabelle 1: Größe der Strumen bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen durchgeführten Operation (n=144)

	Euthyreote Struma		Hyperthyr. Struma		Hypothyrr. Struma		Gesamt	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Stad. I:	8	7,5	4	12,1	0		12	8,3
Stad. II:	36	33,6	15	45,5	1		52	36,1
Stad. III:	63	58,9	14	42,4	3		80	55,5
Summe:	107		33		4		144	64,9

Die Größeneinteilung der Strumen erfolgte nach den Kriterien der "Pan American Thyroid Organisation" (zit. n. 56). Die Stadien sind definiert als:

- Stadium I: Tastbare Struma (bei normaler Kopfhaltung nicht sichtbar)
- Stadium Ib: Strumaknoten jeder Größe
- Stadium II: Struma, bei normaler Kopfhaltung sichtbar
- Stadium III: Struma, aus größerer Entfernung sichtbar

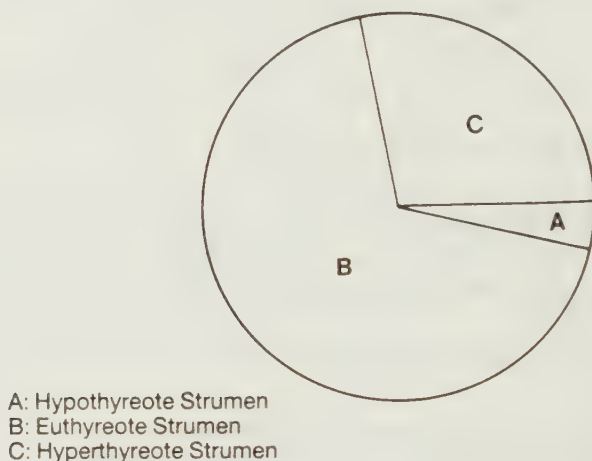
Tabelle 2: Präoperativ röntgenologisch diagnostizierte morphologische Veränderungen der Halsorgane bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten (n=222)

	(n)	(%)
Tracheakompression (insgesamt)	118	56,8
- Tracheakompression auf 2/3 des Lumens	58	27,6
- Tracheakompression auf 1/3 des Lumens	25	11,9
- Tracheakompression auf filiformes Lumen	35	16,7
Tracheaverlagerung	42	43,8
Tracheomalazie	5	2,4
Ösopharguspelottierung	27	12,9
Röntgenologische Kompressionszeichen (insg.)	166	79,0
(Röntgenologisch ohne patholog. Befund)	44	21,0)

Tabelle 3: Ergebnisse der präoperativen szintigraphischen Diagnostik bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen gutartiger Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=204)

	(n)	(%)
A) Befunde im Gesamtkollektiv (n=204)		
Minderspeicherndes Areal ("kalter Knoten")	95	46,6
Autonomes Adenom ("warmer Knoten")	35	17,2
Dekompensiertes Adenom ("heißer Knoten")	16	7,9
(ohne pathologischen Befund	58	28,4)
B) Befunde in Abhängigkeit der peripheren Stoffwechsellage:		
Hypothyreote Struma (n=6)		
"Kalter Knoten"	3	
"Warmer Knoten"	-	
"Heißer Knoten"	-	
Blande Struma (n=139)		
"Kalter Knoten"	71	51,1
"Warmer Knoten"	20	14,4
"Heißer Knoten"	4	2,9
Hyperthyreote Strume (n=59)		
"Kalter Knoten"	21	35,6
"Warmer Knoten"	15	25,4
"Heißer Knoten"	12	20,3

Abb. 4: Stoffwechsellage der von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen gutartiger Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=222)



Nach den Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie (34) wurden

(n)	(%)	
6	2,7	hypothyreote Strumen
154	69,3	euthyreote Strumen
62	27,9	hyperthyreote Strumen

operiert. Von den euthyreoten Strumen waren 19 (12,3%) präoperativ mit Schilddrüsenhormon substituiert.

Von den hyperthyreoten Strumen waren 21 (33,9%) mit Thyreostatika und 12 (19,3%) zusätzlich mit Hormon längerfristig behandelt worden, eine direkte präoperative Vorbereitung erfolgte bei 28 Patienten (45,2%) allein mit Thyreostatika, bei 12 Patienten zusätzlich mit Endojodin.

Postoperativ wurde bei allen Patienten eine Substitutionstherapie mit Schilddrüsenhormon eingeleitet.

Abb. 5: Prozentuale Häufigkeit der wichtigsten präoperativ diagnostizierten Begleiterkrankungen bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=222)

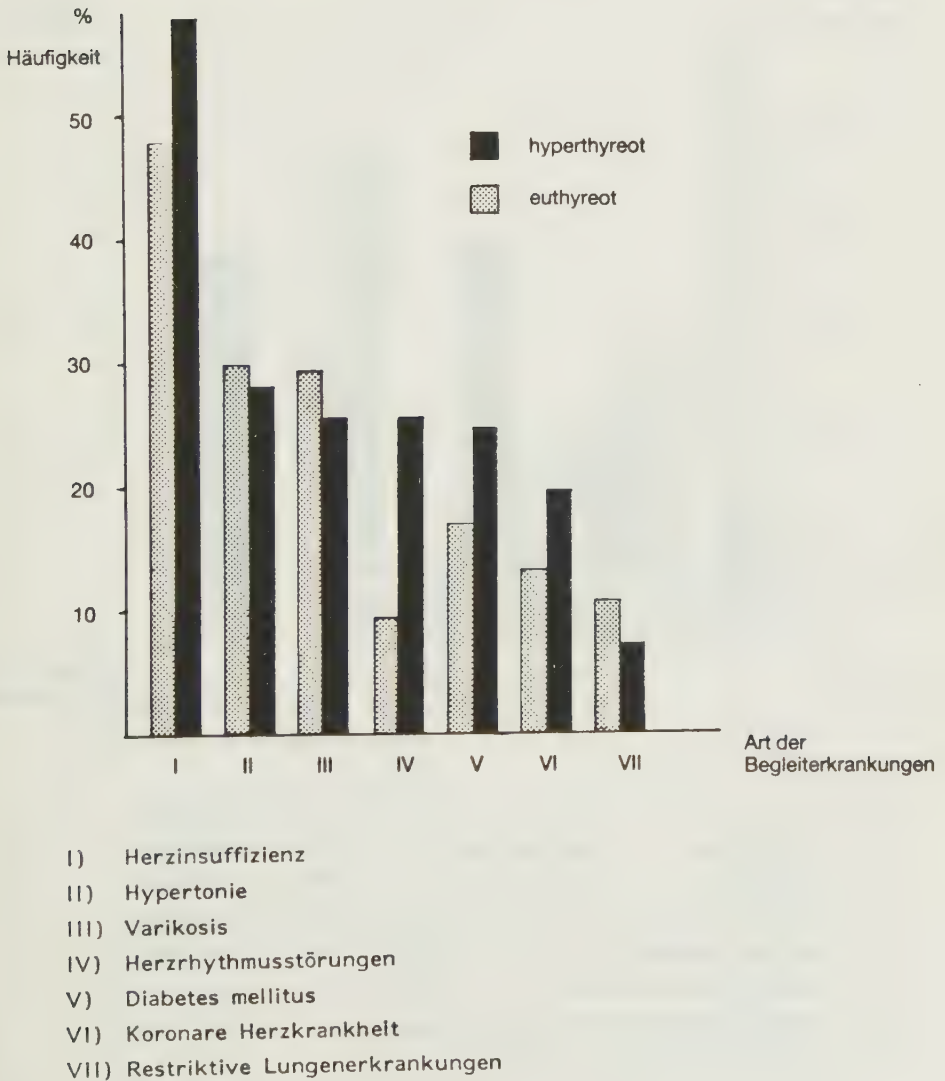
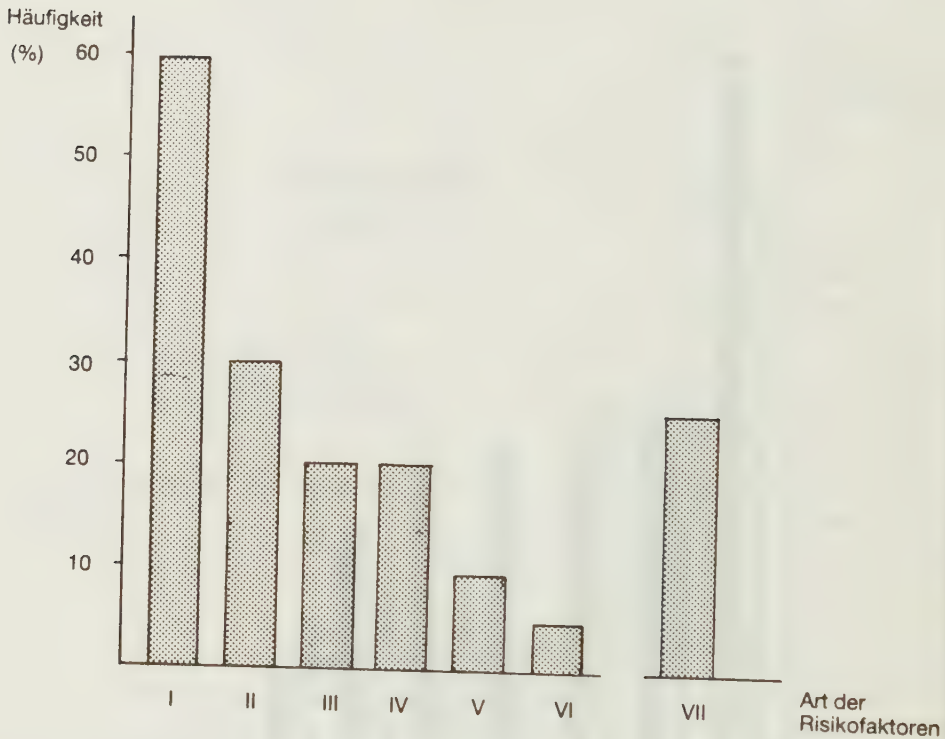
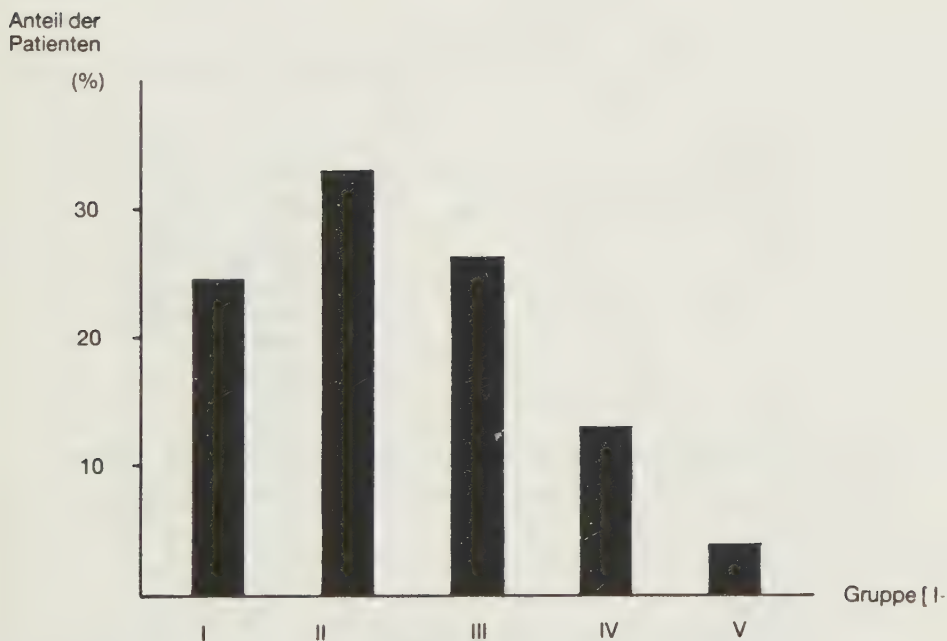


Abb. 6: Häufigkeit internistischer Risikofaktoren bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=219)



	(n)	(%)
I) Kardio-vaskuläre Risikofaktoren	129	58,9
II) Hypertonie	65	29,7
III) Pulmonale Risikofaktoren	43	19,6
IV) Diabetes mellitus	43	19,6
V) Andere Risikofaktoren	20	9,1
VI) Renale und hepatische Risikofaktoren	10	4,6
VII) Keine Risikofaktoren	53	24,2

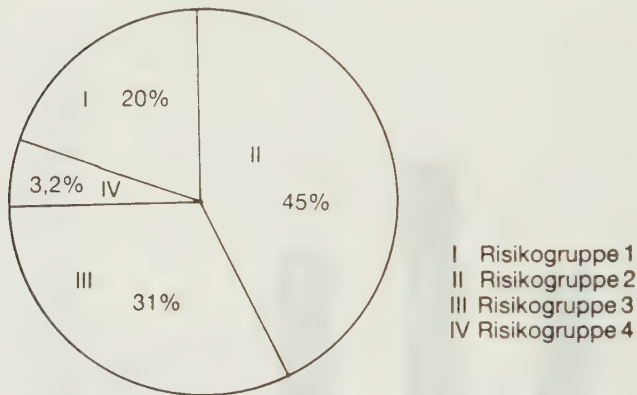
Abb. 7: Häufigkeit von Risikofaktoren zur Darstellung der Multimorbidität bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=219)



Einteilung der Patienten in Gruppen gemäß der Häufigkeit von Risikofaktoren:

	(n)	(%)
I) Patienten ohne Risikofaktoren	53	24,2
II) Patienten mit einem Risikofaktor	72	32,9
III) Patienten mit zwei Risikofaktoren	57	26,0
IV) Patienten mit drei Risikofaktoren	28	12,8
V) Patienten mit vier Risikofaktoren	9	4,1
Summe	219	

Abb. 8: Einteilung in Risikogruppen nach dem akuten Stand internistischer Begleiterkrankungen bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen gutartiger Schilddrüsenerkrankungen operierter älterer Patienten (n=220)



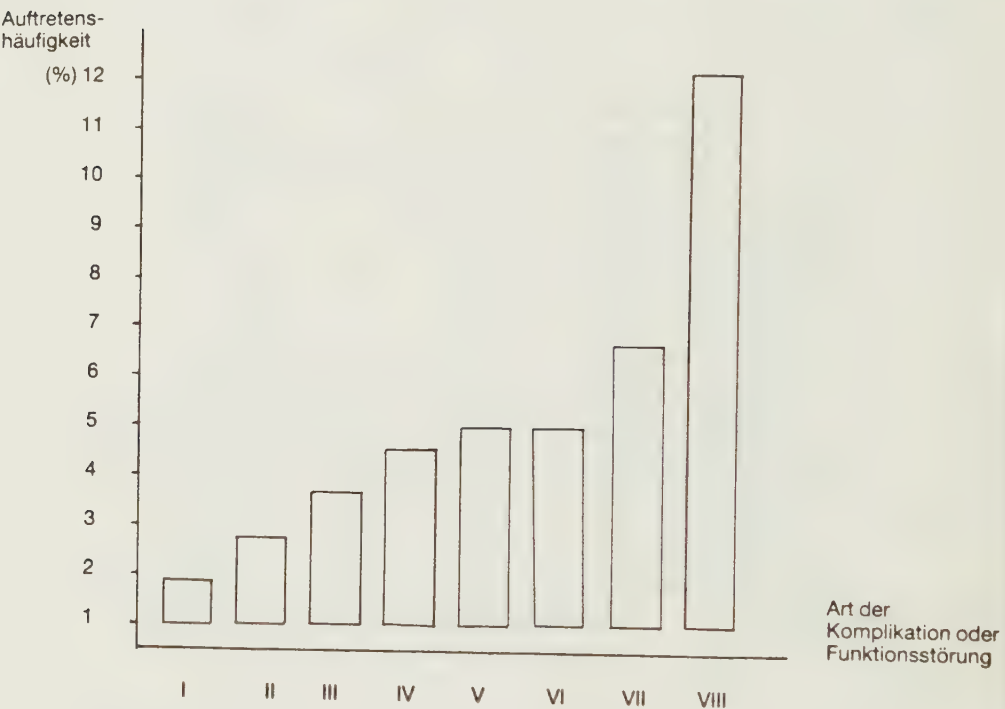
Nach dem akuten Stand internistischer Begleiterkrankungen wurden die Patienten in 4 Risikogruppen aufgeteilt: (nach KRAMER (39)):

	(n)	(%)
<u>Risikogruppe 1:</u>		
(ohne internistische Begleiterkrankung, altersentsprechender Allgemeinzustand)	44	20,0
<u>Risikogruppe 2:</u>		
(stabil kompensierte Begleiterkrankung, erhöhtes Operationsrisiko)	100	45,0
<u>Risikogruppe 3:</u>		
(gravierende Vorerkrankung mit Gefahr akuter Dekompensation, stark erhöhtes Operationsrisiko)	69	31,0
<u>Risikogruppe 4:</u>		
(akute Dekompensation bestehender Begleiterkrankungen)	7	3,2

Tabelle 4: Auffälligkeiten im intraoperativen Verlauf bei den von
1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner
Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten
(n=222)

	(n)	(%)
A) Intraoperativer Blutverlust		
Blutverlust größer 500 ml	28	12,6
Blutverlust größer 1000 ml	10	4,5
Transfusion intraoperativ	2	0,9
Arterielle Blutung	7	3,2
B) Narkoseverlauf		
Blutdruckstörungen (insg.)	41	18,5
RR-Abfall 1/3	19	8,6
RR-Anstieg 1/3	9	4,1
RR-Schwankungen	13	5,9
Rhythmusstörungen (insg.)	22	10,0
Bradykardie	3	1,4
Tachykardie	2	0,9
Extrasystolen	17	7,7
Intubationsschwierigkeiten	12	5,4
Erbrechen	2	0,9

Abb. 9: Häufigkeit postoperativer Funktionsstörungen und Komplikationen bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=222)



I	Letalität	1,8 %
II	Lokale funktionelle Beschwerden	2,7 %
III	Störungen im Heilungsverlauf	3,6 %
IV	Blutungskomplikationen	4,5 %
V	Rekurrenzpareesen	5,0 %
VI	Tachykarde Rhythmusstörungen	5,0 %
VII	Systemische Komplikationen	6,8 %
VIII	NSD-Funktionsstörung	12,2 %

Tabelle 5: Störungen der Nebenschilddrüsenfunktion bei den 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=222)

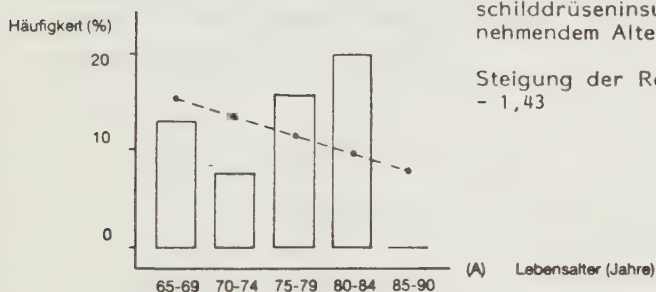
	(n/n ges.)	(%)
A) Postoperative Störungen		
Gesamtes Kollektiv	27	12,2
asymptomatische Hypokalzämie	25	11,3
Thyreoprive Tetanie	3	1,4
Euthyreote Strumen	19 / 160	11,9
asymptomatische Hypokalzämie	18	11,3
Thyreoprive Tetanie	2	1,3
Hyperthyreote Strumen	8 / 62	12,9
asymptomatische Hypokalzämie	7	11,3
Thyreoprive Tetanie	1	1,6
Rezidivstrumen	6 / 19	31,6
asymptomatische Hypokalzämie	6	31,6
Thyreoprive Tetanie	-	-
B) Präoperative Störungen		
Asymptomatische Hypokalzämie	3 / 222	1,4

Eine asymptomatische postoperative Nebenschilddrüseninsuffizienz wurde definiert als Absinken des Calciumspiegels unter 3,75 mval/l und bei insgesamt 12,2% der Patienten beobachtet, bei 92,6% dieser Patienten war dies das einzige Symptom einer - zumindest passageren - Epithelkörperchenfunktionsstörung, bei 7,4% dieser Patienten traten zudem klinische Symptome einer Tetanie auf.

Tabelle 6: Laryoskopisch gesicherte Störungen der Stimmbandfunktion bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=222)

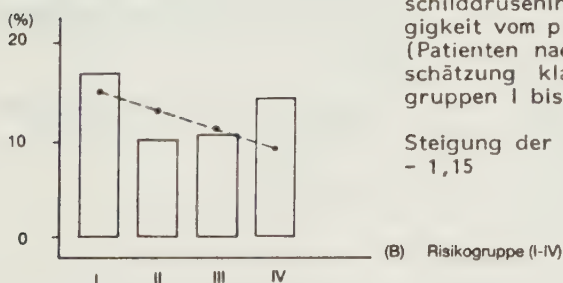
	(n / n ges.)	(%)
A) Prävalenz von Stimmbandfunktionsstörungen:		
gesamt:	29 / 222	13,0
präoperative Rekurrenzparese	18	8,1
postoperative Funkt.stör.	11	5,0
B) Präoperative Rekurrenzparese		
gesamt:	18 / 222	8,1
einseitig	15	
beidseitig	3	
enthyreote Strumen	14 / 160	8,7
hyperthyreote Strumen	4 / 62	6,5
Rezidivoperationen	2 / 19	10,5
Ersteingriffe	16 / 203	7,9
C) Postoperative Stimmbandfunktionsstörungen		
gesamt	11 / 222	5,0
einseitig	6	
beidseitig	5	
enthyreote Strumen	10 / 160	6,3
hyperthyreote Strumen	1 / 62	1,6
Rezidivoperationen	2 / 19	10,5
Ersteingriffe	9 / 203	4,4
Notfallmäßige Intervention	0	

Abb. 10: Häufigkeit postoperativer Nebenschilddrüseninsuffizienz mit $\text{Ca}^{++} \leq 3,75$ mval in Abhängigkeit von Alter, präoperativem Status und Anzahl von Begleiterkrankungen bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=219)



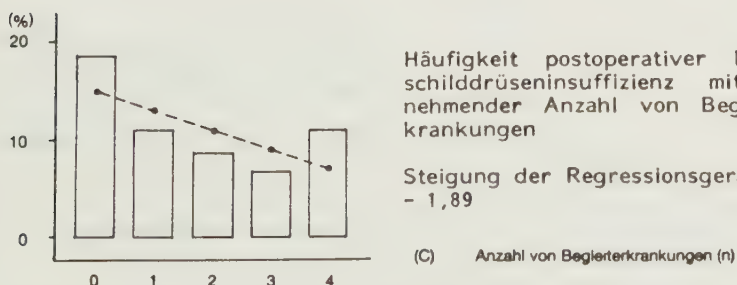
Häufigkeit postoperativer Nebenschilddrüseninsuffizienz mit zunehmendem Alter

Steigung der Regressionsgeraden = - 1,43



Häufigkeit postoperativer Nebenschilddrüseninsuffizienz in Abhängigkeit vom präoperativen Zustand (Patienten nach präoperativer Einschätzung klassifiziert in Risikogruppen I bis IV)

Steigung der Regressionsgeraden = - 1,15



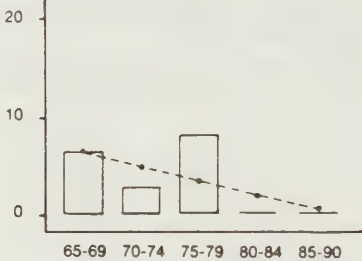
Häufigkeit postoperativer Nebenschilddrüseninsuffizienz mit zunehmender Anzahl von Begleiterkrankungen

Steigung der Regressionsgeraden = - 1,89

Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit von postoperativer Nebenschilddrüseninsuffizienz mit $\text{Ca}^{++} \leq 3,75$ an der nach steigendem Alter (A), schlechterem postoperativem Akutstatus (B) und Häufung von Begleiterkrankungen (C) klassifizierten Patienten. Zur quantitativen Beschreibung des Zusammenhangs dient die Steigung der Regressionsgeraden y/x (Regressionskoeffizient).

Abb. 11: Häufigkeit von postoperativen, laryngoskopisch gesicherten Rekurrenzpareesen in Abhängigkeit von Alter, präoperativem Status und Anzahl von Begleiterkrankungen bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benignen Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=219)

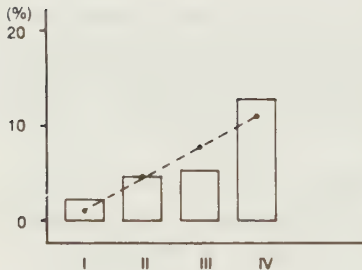
Häufigkeit (%)



Häufigkeit von Rekurrenzpareesen mit zunehmendem Alter

Steigung der Regressionsgeraden:
- 1,54

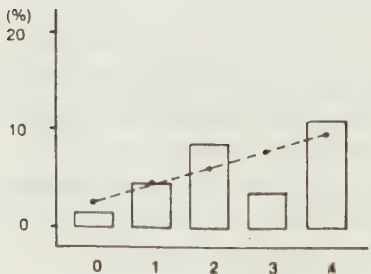
(A) Lebensalter (Jahre)



Häufigkeit von Rekurrenzpareesen in Abhängigkeit vom präoperativen Zustand (präoperative Klassifizierung der Patienten in Risikogruppen I bis IV gemäß präoperativem Status)

Steigung der Regressionsgeraden:
+ 3,68

(B) Risikogruppe (I-IV)



Häufigkeit von Rekurrenzpareesen mit zunehmender Häufung von Begleiterkrankungen

Steigung der Regressionsgeraden:
+ 1,78

(C) Anzahl von Begleiterkrankungen (n)

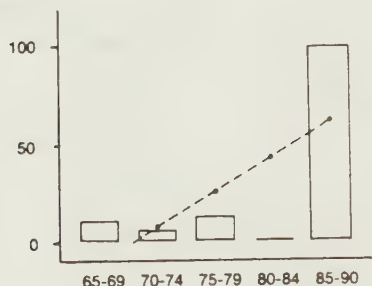
Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit postoperativ neu aufgetretener Rekurrenzpareesen bei den nach steigendem Lebensalter (A), schlechterem präoperativem Akutstatus (B) und Häufung von Begleiterkrankungen (C) klassifizierten Patienten. Zur quantitativen Beschreibung des Zusammenhangs dient die Steigung der Regressionsgeraden y/x (Regressionskoeffizient).

Tabelle 7: Art und Häufigkeit postoperativer systemischer Komplikationen bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=222)

		(n)	(%)
Pulmonal - Respiratorische Komplikationen		11	5,0
- Bronchopneumonie		5	2,3
- Respiratorische Insuffizienz (ARDS)		6	2,7
Kardio - Pulmonale Komplikationen		3	1,4
- Lungenödem bei Linksherzinsuffizienz		2	0,9
- Globalinsuffizienz		1	0,5
Kardio - Vaskuläre Komplikationen		1	0,5
- Lungenarterienembolie		1	0,5
Renale Komplikationen		0	
Septische Komplikationen		0	
Systemische Komplikationen	(insg.)	15	6,8
Letaler Verlauf	(insg.)	4	1,8
	(relativ		26,6)

Abb. 12: Häufigkeit systemischer Komplikationen in Abhängigkeit von Alter, präoperativem Status und Anzahl von Begleiterkrankungen bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=219)

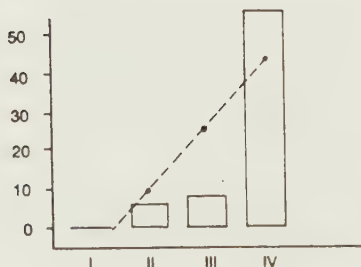
Häufigkeit (%)



Häufigkeit systemischer Komplikationen mit zunehmendem Alter

Steigung der Regressionsgeraden:
+ 17,62

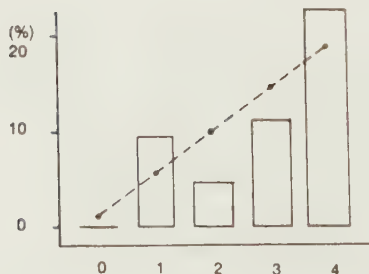
(A) Lebensalter (Jahre)



Häufigkeit systemischer Komplikationen in Abhängigkeit vom präoperativen Zustand (Klassifizierung der Patienten nach präoperativer Einschätzung in Risikogruppen I bis IV)

Steigung der Regressionsgeraden:
+ 17,25

(B) Risikogruppe (I-IV)



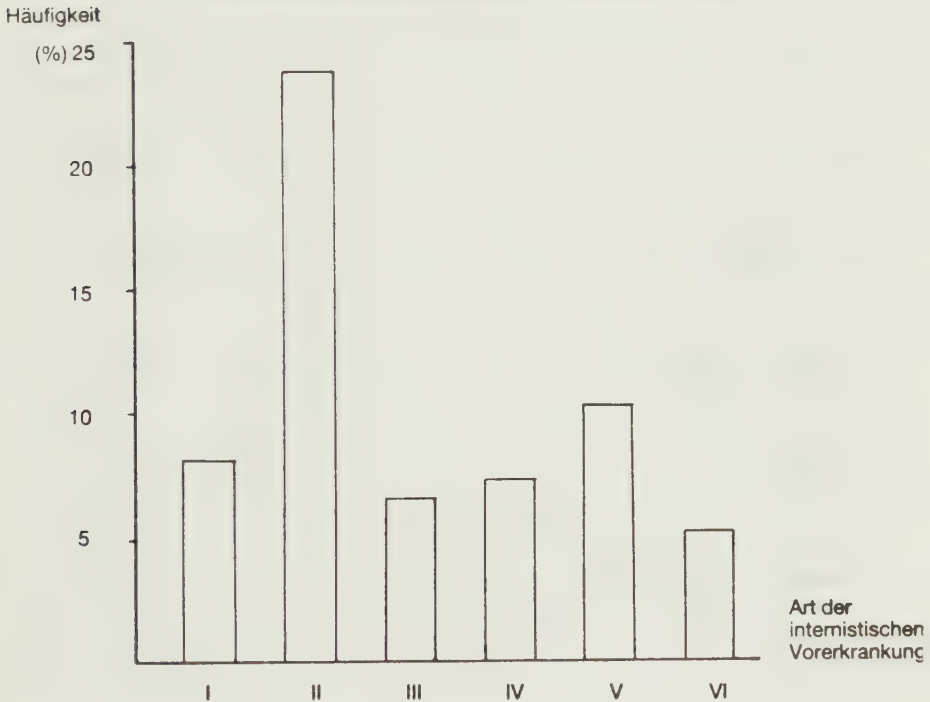
Häufigkeit systemischer Komplikationen mit zunehmender Häufung von Begleiterkrankungen (Klassifizierung der Patienten nach der Anzahl von Begleiterscheinungen)

Steigung der Regressionsgeraden:
+ 4,54

(C) Anzahl von Begleiterkrankungen (n)

Dargestellt ist die prozentuale Häufigkeit von systemischen Komplikationen bei den nach steigendem Lebensalter (A), schlechterem präoperativen Akutzustand (B) und Häufung von Begleiterkrankungen (C) klassifizierten Patienten. Zur quantitativen Beschreibung des Zusammenhangs dient die Steigung der Regressionsgeraden y/x (Regressionskoeffizient).

Abb. 13: Häufigkeit systemischer Komplikationen in Abhängigkeit von der Art internistischer Risikofaktoren bei den von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=219)



Gegenüberstellung der Patientengruppen I bis VI, aufgeteilt nach der Art präoperativer internistischer Risikofaktoren, und der Auftretenshäufigkeit Systemischer Komplikationen in diesen Gruppen.
Es traten Komplikationen in folgender Häufigkeit auf:

Gruppe I (Kardiovask. Risikofaktoren)	7,8%
Gruppe II (Pulmonale Risikofaktoren)	22,3%
Gruppe III (Hypertonus)	6,2%
Gruppe IV (Diabetes mellitus)	7,0%
Gruppe V (Renale Risikofaktoren)	10,0%
Gruppe VI (Andere Risikofaktoren)	5,0%

Tab. 8: Häufigkeit von systemischen Komplikationen beim Gesamtkollektiv der von 1975-82 an der Chir. Uniklinik Mainz wegen gutartiger Schilddrüsenerkrankungen operierten älteren Patienten (n=222), sowie Häufigkeit in Untergruppen

	(n / n ges.)	(%)
Gesamtes Kollektiv	15 / 222	6,8
Rezidivoperationen	2 / 19	10,5
Ersteingriffe	13 / 203	5,4
Hyperthyreote Strumen	4 / 62	6,5
Blande Strumen	11 / 160	6,9
Noteingriffe	4 / 6	66,6
Elektiveingriffe	11 / 216	5,1
Struma III / permagna	7 / 80	8,8
Struma I/II	4 / 64	6,3

III. Analyse der Ergebnisse und Diskussion

1. Patientengut

Gegenstand der vorliegenden retrospektiven Fallkontrollstudie sind die Krankenakten von 222 Patienten, die von 1975 bis 1982 in der Chirurgischen Klinik der Johannes Gutenberg - Universität Mainz wegen Schilddrüsenerkrankungen chirurgisch behandelt wurden. Insgesamt wurden im Beobachtungszeitraum 1873 Strumaoperationen durchgeführt. Die Kriterien für die Auswahl der untersuchten Fälle waren:

- Patientenalter z.Z. der Operation höher als 65 Lebensjahre
- nicht-maligne Erkrankungen der Schilddrüse.

Die Festlegung auf 65 Lebensjahre erfolgte aufgrund einer Empfehlung der WHO von 1963, gemäß der Menschen ab dem 65. Lebensjahr als "ältere" und ab dem 75. Lebensjahr als "alte" Menschen bezeichnet werden (zit. nach 27). Der Ausschluß von Patienten mit malignen neoplastischen Erkrankungen erfolgt aufgrund der grundsätzlichen anderen Zielsetzung der Tumorchirurgie, die nämlich im frühen Krankheitsstadium größtmögliche Radikalität - auch wegen eventueller Nach- bzw. Metastasentherapie mit Radiojod -, im fortgeschrittenen Stadium lediglich palliative Entlastungsmaßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität anstrebt.

Von den insgesamt 1873 im Beobachtungszeitraum an der Schilddrüse operierten Patienten wurden 92 (4,9%) wegen maligner Erkrankungen operiert. 297 Patienten (15,4%) waren zur Zeit der Operation über 65 Jahre alt. Von diesen wurden 44 (15,3%) wegen eines Malignoms operiert. Von den verbleibenden 243 Patientenakten konnten wegen Unvollständigkeit der Unterlagen im Folgenden nur 222 ausgewertet werden.

Eine Übersicht über den Anteil der untersuchten Patienten an der Gesamtzahl der an der Schilddrüse Operierten sowie die Verteilung der Malignomoperationen gibt Abb. 1. Erkennbar ist die Zunahme des relativen Anteils der Malignomoperationen von 3,2% in der Alters-

gruppe bis 65 Jahre auf 15,4% in der Gruppe über 65 Jahre, beim operierten älteren Patienten war also die Malignominzidenz fast 5 mal größer als beim Restkollektiv.

Von den untersuchten Operationen waren 203 Ersteingriffe (91,4%) und 19 Rezidivoperationen (8,5%) an der Schilddrüse. 13 der Zweiteingriffe (68,4% relativ) erfolgten wegen eines Erstrezidivs, 6 Operationen (31,6% relativ) wegen eines Mehrfachrezidivs.

Die Altersverteilung der untersuchten Patienten zeigt Abb. 2. Gemäß der Auswahlkriterien waren die jüngsten Patienten zum Zeitpunkt der Operation 65 Jahre alt, der älteste Patient war 89 Jahre alt. Das durchschnittliche mittlere Lebensalter errechnete sich mit 70,33 Lebensjahren, das Durchschnittsalter der Männer lag mit 70,55 Jahren über dem der Patientinnen mit 70,28 Lebensjahren. 109 Patienten (49,1%) waren jünger als 70 Jahre, 106 Patienten (47,7%) befanden sich im 7. Dezennium, 7 Patienten (3,2%) waren über 80 Jahre alt. Die Geschlechtsverteilung zeigt 34 männliche (15,3%) gegenüber 188 weiblichen (84,7%) Patienten, ein Verhältnis von 15,5. Dieses Verhältnis findet sich regelmäßig auch in den einzelnen 5-Jahres-Gruppen, nur bei den über 80-Jährigen überwiegen die Patientinnen noch deutlicher mit 7:1.

Vergleicht man die Anzahl der von 1975 bis 1982 pro Jahr an der Chir. Uniklinik durchgeführten Strumaoperationen an älteren Patienten, so ergibt sich für die Operationshäufigkeit pro Jahr eine fallende Tendenz (s. Abb. 3). Während im Zeitraum 1975/76 durchschnittlich 36 Patienten pro Jahr operiert wurden, sank die Zahl auf 20 Patienten 1977/78, erhöhte sich 1979/80 auf 54,4 Operationen jährlich und blieb auf dieser Höhe, die dennoch unter dem Durchschnitt früherer Jahre liegt. Als Erklärung hierfür kommt sowohl in Betracht, daß die Schilddrüsenerkrankung im jüngeren Lebensalter diagnostiziert und im frühen Stadium therapiert wird, als auch eine zunehmend zurückhaltende Einstellung der einweisenden Ärzte gegenüber der chirurgischen Therapie zugunsten konservativer Therapieformen.

Im Gegensatz zu der Operationsfrequenz stieg das Durchschnittsalter der Operierten pro Operationsjahrgang recht kontinuierlich von 68,9

Lebensjahren im Zeitraum 1975/76 auf 70,71 Jahren für 1980/82 um fast 2 Lebensjahre an.

Nach dem Grad der Dringlichkeit der Operation unterteilten wir die Eingriffe in Anlehnung an FREIBERGER (23) in 3 Stufen:

- I. Notfalleingriffe und dringliche, nicht geplante Eingriffe
- II. Bedingt dringliche, geplante Eingriffe
- III. Elektive Eingriffe.

Der Großteil unserer Patienten (96,4%) konnte elektiv operiert werden.

Sechs Operationen (2,7%) ordneten wir bei einer noch möglichen Vorbereitungszeit von 24-72 Stunden der Stufe II zu. Bei diesen Patienten machten massive Trachealkompressionen mit Ruhedyspnoe und drohender respiratorischer Insuffizienz eine möglichst schnelle chirurgische Intervention erforderlich.

Sechs Patienten (2,7%) mußten notfallmäßig operiert werden. Drei dieser Patienten wurden wegen akuter Ateminsuffizienz infolge Tracheomalazie bzw. Verschärfung einer vorbestehenden Ateminsuffizienz durch einen akuten Infekt dringlich operiert. Zwei Patienten wurden wegen respiratorischer Insuffizienz bereits intubiert eingeliefert, ein dritter wurde intraoperativ wegen operationstechnischer Schwierigkeiten zu uns verlegt. Alle Notfalloperationen mußten wegen respiratorischer Komplikationen durchgeführt werden, die als Folge langandauernder Strumakompression entstanden und akut exazerbiert waren.

Die Größeneinteilung der Strumen gemäß dem Schema der Pan American Thyroid Organisation (Zit. n. 56) gibt Tab. 1 wieder. Dabei hängt die klinische Beurteilung der Strumagröße naturgemäß vom subjektiven Eindruck des Untersuchers ab, besonders die Abgrenzung einzelner Stadien ist problematisch (56).

Bezüglich der Angaben über die Strumagröße konnten wir 144 Krankenblätter analysieren und fanden bei 8,3% der Patienten eine Struma Grad I, bei 36,1% eine Struma Grad II und bei 55,5% eine Struma III. Grades. Ein Drittel dieser letzten Gruppe waren "Riesenstrumen", bei denen im Untersuchungsbefund oder Operationsbericht die auffallende Größe der Struma eigens herausgestellt war.

2. Präoperativer Status

In Anlehnung an die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie zur Klassifizierung von Schilddrüsenerkrankungen (34) unterschieden wir:

- Hypothyreosen, d.h. Krankheitsbilder mit einem Mangel an Schilddrüsenhormon in der Peripherie
- Hyperthyreosen, d.h. Krankheitsbilder mit einem Überschuß von Schilddrüsenhormon in der Peripherie
- Euthyreote Strumen, d.h. Schilddrüsenvergrößerungen mit euthyreoter Stoffwechsellaage.

Als Einordnungskriterien wurden zunächst die radioimmunologisch bestimmten Hormonkonzentrationen von Trijodthyronin (T_3) und Thyroxin (T_4) herangezogen. Als "Hyperthyreose" wurde außerdem die latente Hyperthyreose gewertet, d.h. Patienten mit peripher grenzwertig normalen Hormonwerten, aber negativem TRH-Test, sowie die thyreostatisch zur Operation vorbehandelten Patienten, also anamnestisch ursprünglich hyperthyreote Patienten, die nach thyreostatischer Vorbehandlung wegen bestehender Kompressionssymptomatik zur Aufnahme kamen. Es erscheint sinnvoll, diese Strumen als Hyperthyreosen anzusprechen, da für die chirurgische Therapie und postoperative Überwachung weniger die aktuelle Hormonkonzentration als vielmehr die potentiell veränderte Reaktionsweise des Patienten während und nach der Operation wichtig sind. Als "blande Strumen" faßten wir im Sinne einer Ausschußdiagnose alle peripher euthyreoten, nicht malignen Schilddrüsenvergrößerungen zusammen, in Abweichung zu den Empfehlungen der Dt. Gesellschaft für Endokrinologie auch die Schilddrüsenentzündungen.

Unter diesen Klassifikationskriterien wurden 6 Hypothyreosen (2,7%), 62 Hyperthyreosen (27,9%) und 154 "blande Strumen" (69,3%) operiert (s. Abb. 4).

Die Klassifikation der Dt. Gesellschaft für Endokrinologie ist auf klinische Belange abgestellt, der Praktikabilität wegen werden Funktion und Beschaffenheit der Schilddrüse in den Mittelpunkt gestellt und nicht nur von der aktuellen peripheren Stoffwechselsituation ausgegangen (34).

Die Beurteilung der Stoffwechselsituation bei Schilddrüsenerkrankungen mit laborchemischen Methoden, also der Serumhormonwertbestimmung und der Funktionsdiagnostik mit dem TRH-Test, ist gerade beim älteren Patienten schwierig. Die klassische Laborwertkonstellation einer Hyperthyreose ist die Erhöhung von T_3/T_4 bei erniedrigter freier Bindungskapazität, d.h. erniedrigtem Thyroidbindungsindex (37). Bereits ein gesundes Kollektiv höheren Alters zeigt Änderungen dieser Parameter: nach HERRMANN kommt es geschlechtsabhängig zu einer Verringerung des Gesamt- T_3 um 10% bei der Frau und 20% beim Mann sowie zu einer Erhöhung des TBG gegenüber dem Normalkollektiv (29). Dadurch kann im Grenzbereich eine Hyperthyreose nicht erfaßt sein. KÖBBERLING berichtet über ein "low- T_3 -syndrom" und die "TBG-Mangelkonstellation" beim älteren Patienten. Dem low- T_3 -syndrom liegt eine Verschiebung der Konversion des T_4 zu T_3 zugunsten des biologisch inaktiven "reverse- T_3 " zugrunde, bei der "TBG-Mangelkonstellation" bedingt ein - weitgehend hypothetischer - Inhibitor des TBG, daß die laborchemisch bestimmten peripheren Hormonkonzentrationen fälschlich im Normalbereich liegen (37). Beide Phänomene führen dazu, daß eine Hyperthyreose nicht diagnostiziert wird.

Der wichtigste Funktionstest der Schilddrüsendiagnostik ist heute der TRH-Test (31), d.h. Nachweis bzw. Ausschluß einer TSH-Suppression. Physiologischer Hintergrund dafür ist die hohe Empfindlichkeit der Hypophyse auf eine - auch nur geringe - Erhöhung der peripheren Hormonwerte von T_3 und T_4 . Die in allen Fällen größte diagnostische Aussagekraft hat ein positiver TRH-Test, der auch im Alter eine Hyperthyreose weithin ausschließt. Die positive Diagnose einer Hyperthyreose dagegen ist problematisch, es herrscht darüber Übereinstimmung, daß bei der Altershyperthyreose der TSH-Anstieg nach TRH-Gabe vermindert ist (29, 31).

Während also bei einer Beurteilung anhand der Serumhormonkonzentration an T_3/T_4 eine Hyperthyreose eher nicht erkannt wird, führt der TRH-Test eher falsch positiv zur Diagnose "Hyperthyreose", die gegensinnige Abweichungstendenz der zur Klassifikation von Schilddrüsenfehlfunktionen routinemäßig herangezogenen Parameter macht die Abgrenzung von Euthyreose und Überfunktion im Alter problematisch.

Die präoperative röntgenologische Routinediagnostik umfaßt eine p.a. Thoraxaufnahme, eine Zielaufnahme der Trachea und die Kontrastmitteldarstellung des Ösophagus. 210 Befunde konnten ausgewertet werden (siehe Tabelle 2). Ohne pathologischen Befund waren 44 Patienten (21%), bei 166 Patienten (79%) waren Kompressionserscheinungen an Trachea und/oder Ösophagus röntgenologisch nachweisbar. Die Tracheakompression erreichte bei 27,6% der Patienten ein Drittel der lichten Weite, bei 11,9% war das Lumen auf die Hälfte reduziert, bei 16,7% auf mehr als zwei Drittel, so daß nur ein filiformes Restlumen verblieb. Bei 5 dieser Patienten (2,4%) wurde röntgenologisch eine Tracheomalazie diagnostiziert. Bei 43,8% der Patienten zeigte sich eine Tracheaverlagerung. Eine - klinisch meist irrelevante - Verlagerung oder Pelottierung der Speiseröhre durch die Strume wurde bei 12,9% nachgewiesen.

Alle gutartigen Schilddrüsenerkrankungen können Ursache von Tracheaveränderungen sein, häufig im Sinne einer Tracheomalazie, seltener als entzündliche fixierte Stenose. Nach PRÜFER ist pathogenetisch neben anhaltenden Druck eine pathologische Fixation der Trachea erforderlich, bei beidseitiger Struma durch die Struma selbst, an der Konvexität einseitiger Strumen durch den Zug von Narbengewebe, das als Folge trophischer Störungen zwischen Struma und Trachea entsteht (53). Im Laufe der Zeit entsteht durch Einengung im Transversaldurchmesser zunächst die "Säbelscheidentrachea", später durch anhaltenden Druck mit Degeneration der Knorpelspannen und Verlust der mechanischen Festigkeit die Tracheomalazie. Die entstehende chronische, zunehmende Dyspnoe des Patienten kann sich durch Blutung in eine Strumazyste oder plötzlichen Trachealkollaps vital bedrohlich verschärfen, nach GREEN ist dies auch als seltene postoperative Komplikation zu beachten (24).

Die Ergebnisse der präoperativen szintigraphischen Diagnostik zeigt Tab. 3. Es wurden 204 Untersuchungen ausgewertet, bei 3 Patienten konnte wegen einer akuten Notfallsituation keine Szintigraphie mehr durchgeführt werden, bei 2 Patienten war sie wegen vorheriger Jodesexposition ergebnislos.

28,4% der untersuchten 204 Patienten waren szintigraphisch unauf-

fällig, d.h. es wurde lediglich eine Schilddrüsenvergrößerung festgestellt und ektopes Schilddrüsengewebe ausgeschlossen.

Bei 17,2% der Untersuchten wurden autonome Adenome gefunden, bei 7,9% der Patienten dekompensierte autonome Adenome.

Bei den klinisch und laborchemisch hyperthyreoten Strumen fanden sich bei 35,6% ein oder mehrere mehrspeichernde Bezirke, bei 25,4% autonome Adenome und bei 20,3% dekompensierte autonome Adenome. Dies ist ein Indiz für die Ätiologie der übrigen zwei Drittel der hyperthyreoten Strumen als fehlangepaßte Jodmangelstrumen im Endemiegebiet, da in diesen Fällen die Überfunktion die Folge einer disseminierten Autonomie ist, die in der Szintigraphie nicht charakteristisch zur Darstellung kommt. Bemerkenswert ist weiterhin, daß sich bei klinisch-laborchemischer Euthyreose bei 14,4% der Untersuchten ein autonomes Adenom, bei 2,9% ein dekompensiertes autonomes Adenom nachweisen ließ. Dies bedeutet, daß bei diesen Patienten die anschließende Hyperthyreose-Symptomatik als Folge eines Jodmangels interpretiert werden mußte und also fast jeder fünfte der Patienten mit "blander" Struma bei iatrogenen Jodexposition prinzipiell von einer Hyperthyreose bedroht gewesen wäre.

Ein sogenannter "kalter Knoten", also ein umschriebener minderspeichernder Bezirk fand sich bei insgesamt 35 Patienten (46,6%³), bei 51,1% der blanden Strumen und 35,6% der hyperthyreoten Strumen, dort oftmals gleichzeitig mit autonomen Adenomen.

Ziel der präoperativen szintigraphischen Diagnostik ist der Nachweis bzw. Ausschluß sowohl anatomischer als auch funktioneller Veränderungen der Schilddrüse. Lage, Form und Größe der Schilddrüse werden dargestellt, eventuell ektop gelegenes jodspeicherndes Gewebe wird sichtbar. Für die Chirurgie bedeutet dies insbesondere Nachweis von intrathorakalen Schilddrüsenanteilen, eines Lobus pyramidalis oder einer Zungengrundstruma. Das Muster der Aktivitätsverteilung, also lokale oder diffuse Vermehrung oder Verringerung der Radionuklidaufnahme erlaubt Rückschlüsse auf funktionelle Veränderungen. Eine umschriebene Mehrspeicherung innerhalb der Schilddrüse wird als "warmer Knoten" bezeichnet; stellt sich überhaupt nur noch ein umschriebener Bezirk dar, spricht man vom "heißen Knoten". Diese

Begriffe haben zunächst nur szintigraphisch-deskriptive Bedeutung. Der szintigraphische Nachweis autonomer Schilddrüsenanteile, d.h. die Diagnose "autonomes Adenom" darf nicht mit der laborchemisch-klinischen Diagnose "Hyperthyreose" gleichgesetzt bzw. verwechselt werden (34). Inwieweit autonomes Gewebe zur Hyperthyreose führt, hängt ab von der Größe des autonomen Bezirks und vor allem vom Jodangebot an die Schilddrüse.

Die Domäne der Szintigraphie ist der Nachweis von "kühlen" und "kalten" Knoten, dem szintigraphischen Korrelat destruierender Gewebeprozesse. Über deren Häufigkeit im Krankengut und Bewertung herrschen unterschiedliche Auffassungen. Unbestritten hat der kalte Knoten von allen szintigraphisch faßbaren Veränderung der Schilddrüse die größte Malignominzidenz. Differentialdiagnostisch kommen inaktive gutartige Adenome, degenerative Prozesse wie Blutungen, Fibrosierungen, Verkalkungen und Zysten - sowie Entzündungen in Betracht (7). Die exakte Malignitätsrate der kalten Knoten hängt stark vom untersuchten Kollektiv ab. So fand KOCH bei etwa einem Drittel aller durchgeführten Szintigraphien minderspeichernde Bezirke (35). PFANNENSTIEL fand bei 60% minderspeichernde Areale und verweist darauf, daß nach neueren, technisch überlegenen Untersuchungen mit der Gammakamera die Rate noch höher liegt, da bei konventioneller Technik Knoten unter 1 cm Durchmesser oft dem Nachweis entgingen (51). Untersuchungen an operierten Patienten ergeben recht einheitlich eine Malignominzidenz von 12 - 18% (KOCH 17,7% (35), BERKHOFF 15,7% (9), BERCHTHOLD 12,7% (7), FLORACK 11,7% (20)). Im Vergleich dazu ergibt sich in unserem Krankengut älterer Patienten unter der Annahme, daß bei allen 44 wegen eines Malignoms operierten Patienten präoperativ ein kalter Knoten nachweisbar war, eine Malignitätsrate von 31,6%, also eine wesentlich höhere Rate. Umgekehrt fanden sich bei histologisch gesicherten Malignomen die Häufigkeit präoperativ diagnostizierter kalter Knoten mit 88% (35) bzw. 87,3% (64). Die "wahre Malignität", also der Anteil von Malignomen, der sich hinter nur szintigraphisch dargestellten kalten Bezirken bei allen Patienten, auch der nicht operierten, verbirgt, wird von SCRIBA (68) auf ca. 3%, von PFANNENSTIEL auf 1 - 2% (51), von KOCH (87) auf weniger als 1% geschätzt. Daß die relative Malignitäts-

rate in neuerer Zeit scheinbar abnimmt - nach BERKHOFF (9) von 19,7% auf 3,2% - führt FLORACK auf die insgesamt gestiegene Operationsfrequenz zurück. Da immer häufiger der "kalte Knoten" einzige Operationsindikation ist und auch ohne weitere klinische Zeichen für Malignität operiert wird, sinkt rein rechnerisch die Malignitätsrate ab (20). Ebenso aus statistisch-methodischen Gründen ergibt sich eine scheinbar höhere Malignomrate für den kalten Knoten in der Rezidivstruma, wegen der generellen Zurückhaltung bei der Operationsindikation wird der szintigraphische Befund durch weitere Untersuchungen abgeklärt und werden nur dringend verdächtige Befunde operiert. Unabhängig von diesen methodisch bedingten Unterschieden konnte BERKHOFF eine höhere Malignomrate der minderspeichernden Areale im Nichtendemiegebiet nachweisen (9). KOCH zeigt eine Altersabhängigkeit auf, da sowohl die Häufigkeit des kalten Knotens als auch die Malignominzidenz in diesen Knoten mit dem Alter zunimmt, der Häufigkeitsgipfel nachgewiesener maligner kalter Knoten liegt jenseits des 60. Lebensjahres (35). Der Nachweis eines kalten Knotens stellt auch im Alter nach übereinstimmender Meinung eine Operationsindikation dar (9, 35), KOCH gibt den "kalten Knoten" als Indikation bei 43,9%, RÖHER bei 60% der Operationen an (57).

Eine genauere Beurteilung der "kalten Knoten" mittels der Punktionszytologie wird durch die Sensitivität der Methode limitiert, DROESE gibt als positive Zytologische Treffsicherheit bei der Malignomerkennung eine Schwankungsbreite von 34 bis 97% an (16). Ursache für falsch negative Resultate sind vor allem technische Fehler bei der Materialgewinnung. Probleme bei der Dignitätsbeurteilung der "follikulären Neoplasien" und regressiver Veränderungen, wie sie in endemischen Knotenstrumen die Regel sind, führen im Zweifelsfall zur Einstufung in die Gruppe III nach Papanicolaou ("tumorverdächtig"), deren operative Abklärung dann generell empfohlen wird, einen Beitrag zur präoperativen Selektion leistet die Punktionszytologie in diesen Fällen nicht. Bei Patienten mit klinischen Verdachsmomenten und Angehörigen von Malignomrisikogruppen, wie es ältere Patienten sind (9), wird daher auch bei negativem Punktionsbefund die Operationsindikation gestellt (20, 9, 35). Die neuerdings zur Beurteilung eines

"kalten Knotens" vermehrt eingesetzte Schilddrüsensonographie kann im Falle des Vorliegens einer Zyste diese als echofreie Zone sicher beurteilen, stellt sich jedoch ein minderaktives Areal als solide Struktur mit "echarem Reflexmuster" dar, ist eine Beurteilung der histologischen Dignität nach heutigem Stand der Technik nicht mit hinreichender Sicherheit möglich (50).

Eine weitere Vervollkommnung der Untersuchungstechniken und ihr vermehrter kombinierter Einsatz sollte für die Zukunft eine besseren Patientenselektion und Abnahme der Malignitätsrate operierter "kalter Knoten" erweitern.

Zur Erfassung der Beschwerden der Patienten bei Aufnahme stellten wir uns aus den 211 verfügbaren Anamnesebögen von 222 Operierten die subjektiv am stärksten belastenden Symptome zusammen. Dyspnoische Beschwerden standen dabei im Vordergrund, 60,2% klagten über Atemnot bei Belastung, 16% über Ruhedyspnoe. Es folgten Druckgefühl bei 18,5%, Schluchbeschwerden bei 24,2%, Nervösität bei 19,9%, Herzklopfen bei 15,6%, Schwitzen bei 14,2%, Gewichtsabnahme und Heiserkeit bei je 9,0% der Patienten.

Auf die Besonderheiten der Klinik von Schilddrüsenerkrankungen im Alter wird in der Literatur in jüngerer Zeit verstärkt aufmerksam gemacht (60, 36, 66, 61). Die blande Struma, auch im Alter die häufigste Schilddrüsenerkrankung, bietet kaum alterstypische klinische Besonderheiten. Es besteht lediglich die Gefahr, Beschwerden und Symptome, die durch Strumakompression hervorgerufen werden, insbesondere Dyspnoe und Einflußstauung, als pulmonale oder andere internistische Alterserkrankungen fehlzudeuten. Dagegen zeigt die Hyperthyreose im Alter eine untypische klinische Symptomatik, die sich vom Krankheitsbild beim jüngeren Patienten deutlich unterscheidet. Die Häufigkeit der Altershyperthyreose wird allgemein unterschätzt, 10 - 17% der Hyperthyreosen treten nach dem 60. Lebensjahr auf. RUDORFF gibt eine Prävalenz von 1,8% an, die etwa mit der des Diabetes vergleichbar ist, jedoch weitaus seltener erkannt wird (61). LAHEY unterschied erstmals die "aktivierte Hyperthyreose" des jungen Menschen mit Tachykardie, Tremor, Unruhe und Grundumsatz-

steigerung vom "apathischen" Typ der Hyperthyreose beim älteren Patienten mit Apathie, Gewichtsverlust und chronisch progredientem Verlauf (zit. n. 37). KUBBERLING ergänzt als weitere typische Symptome Appetitmangel, Depressionen, Verwirrtheit, Herzinsuffizienz und uncharakteristischere Oberbauchbeschwerden, er fand als häufigstes Symptom massiven Gewichtsverlust in 86% (37). RUDORFF gibt als charakteristische Symptomtrias Anorexie, Vorhofflimmern und Tachykardie an (61). Wir fanden als häufigste Symptome bei Hyperthyreose Gewichtsverlust (28,8%), Nervosität (28,8%) und Herzsensationen (27,1%). Andere Autoren weisen auf den mono- bzw. oligosymptomatischen Verlauf von Altershyperthyreosen hin, die sich besonders in Organsymptome wie kongestiver Kardiomyopathie, Vorhofflimmern oder Myopathien ausdrückt oder als abnorme Kälteempfindlichkeit zeigt (60). Auch hier besteht die Gefahr, die Beschwerden als "Alterserscheinungen" fehlzudeuten.

Insbesondere die abdominellen Beschwerden und der Gewichtsverlust führen im Rahmen einer Tumorsuche oft zur Applikation von jodhaltigen Röntgenkontrastmitteln, wodurch eine subklinische Hyperthyreose gerade erst manifest werden oder krisenhaft verstärkt werden kann. SCHWARZFISCHER konnte zeigen, daß bei 76% der Patienten über 60 Jahren mit latenter oder manifester Hyperthyreose anamnestisch eine Jodexposition vorgelegen hat (67), in unserem Krankengut wird bei 2 Patienten - jeweils nach i.v.-Darstellung der Gallenwege - ausdrücklich auf die Jodkontamination als auslösende Ursache der Hyperthyreose hingewiesen.

In der Alterschirurgie spielen neben der chirurgischen Erkrankung die Residuen von Vorerkrankungen sowie konkomittierende internistische Erkrankungen eine besondere Rolle. Als Grundlagen für deren Analyse wurden der chirurgische Aufnahmebefund, das Ergebnis der präoperativen internistischen Konsiliaruntersuchung, im Zweifelsfalle über den Schweregrad die Laborbefunde des Krankenblattes herangezogen. Drei Krankenakten konnten wegen fehlender Angaben nicht ausgewertet werden. Erfäßt wurden nur klinisch symptomatische bzw. behandlungsbedürftige Erkrankungen. Nur 12,3% der operierten Patienten waren ohne internistische Begleiterkrankungen.

Die kompensierte Herzinsuffizienz war mit einem Auftreten bei 48,9% die häufigste Begleiterkrankung, es folgten die Hypertonie bei 29,7%, die Varikosis bei 28,8%, die Herzrhythmusstörungen bei 21,9%, der insulinpflichtige Diabetes mellitus bei 19,6%, die restriktiven Lungenfunktionsstörungen bei 14,9% der operierten Patienten.

Seltenere Begleiterkrankungen waren die Chronische Hepatitis bei 2,7% und die Chronische Niereninsuffizienz bei 1,8% der Patienten.

Bemerkenswert ist, daß 10% der Patienten eine präoperative Anämie mit Hb-Werten unter 120 mg/l zeigten, bei 2 Patienten waren daher präoperativ Transfusionen erforderlich.

Eine Aufschlüsselung der wichtigsten internistischen Begleiterkrankungen nach der Funktionslage der Schilddrüse gibt Abb. 5 wieder. Man sieht, daß die Hypertonie und Varikosis in beiden Gruppen im wesentlichen gleich häufig auftraten, beide Erkrankungen sind zudem für das untersuchte Kollektiv - vorwiegend ältere Frauen - typisch (47). Alle anderen Vorerkrankungen zeigen Unterschiede in der Verteilung, Herzinsuffizienz ist bei hyperthyreoten Patienten um den Faktor 1,2, Herzrhythmusstörungen um den Faktor 2,9 und koronare Herzkrankheiten um den Faktor 1,5 häufiger als bei Patienten mit blander Struma. Die Zahlen liegen deutlich über denen anderer, endokrinologisch unauffälliger Kollektive, NOBBE fand bei älteren Patienten mit Operationen wegen arterieller Verschlusskrankheit Herzinsuffizienz bei 34%, Herzrhythmusstörungen bei 26% und koronare Herzkrankheit bei 30% der Untersuchten (47). Dieses Ergebnis kann als typische spezifische Kongestion des Herzens durch Mehrbelastung bei hyperthyreoter Stoffwechsellage interpretiert werden. Auffallend ist weiterhin die um den Faktor 1,5 höhere Morbidität an Diabetes mellitus bei hyperthyreoten Strumen. Bei den euthyreoten Strumen fanden sich restriktive Lungenerkrankungen 1,6 mal häufiger als bei hyperthyreoten Strumen.

Die Vielzahl der präoperativ diagnostizierten Erkrankungen, die oft beim gleichen Patienten das gleiche Organsystem betreffen, erschwert die Einschätzung der präoperativen Situation des einzelnen Patienten. Zur Darstellung der Multimorbidität wurden deshalb die ein Organ betreffenden internistischen Begleiterkrankungen als "Risikofaktoren"

für eine Operation zusammengestellt, mehrfache Erkrankungen in einem Organsystem wurden nur einmal berücksichtigt. Als "Kardio-vaskuläre Risikofaktoren" wurden Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheiten und Herzrhythmusstörungen zusammengefaßt. Als "pulmonale Risikofaktoren" wurden alle akuten und chronischen, obstruktiven und restriktiven Lungenfunktionsstörungen erfaßt, "Hypertonus" und "Diabetes mellitus" beinhaltet die medikamentös behandlungsbedürftigen Krankheitsformen. Der Begriff "Renale und hepatische Risikofaktoren" umfaßt alle Lebererkrankungen und die Niereninsuffizienz, unter "andere Risikofaktoren" wurden Neoplasien und andere Erkrankungen bzw. Residualzustände zusammengefaßt. Die Häufigkeit dieser so definierten "Risikofaktoren" zeigt Abb. 6. Die kardio-vaskulären Risikofaktoren überwiegen mit 58,9%, ein Hypertonus lag bei 29,7% vor, es folgen "Pulmonale Risikofaktoren" und "Diabetes" mit je 19,6%, "andere" Risikofaktoren mit 9,2% und "Renale und Hepatische" mit 4,6%.

Die Multimorbidität wird anschaulicher durch die Darstellung der Auftretenshäufigkeit der verschiedene Systeme betreffenden Risikofaktoren beim gleichen Patienten (s. Abb. 7). Keinen Risikofaktor wiesen nur 24,2% aller Patienten auf, die größte Gruppe mit 32,9% hatte einen Risikofaktor, zwei lagen bei 26,0% der Patienten vor, drei bei einer Gruppe von 12,8%, 4,1% hatten vier internistische Risikofaktoren. Das bedeutet, daß etwa 3/4 der Patienten (74,8%) mindestens eine Begleiterkrankung hatten, etwa die Hälfte (42,9%) der Patienten zwei oder mehr internistische Risikofaktoren und noch etwa 1/6 der Patienten (16,9%) mindestens 3 Risikofaktoren hatte.

Beim älteren Patienten ist aufgrund abnehmender biologischer Reserven und der Häufung bereits durchgemachter Erkrankungen und Defektheilungen mit einer Multimorbidität zu rechnen. Nach DE HEER sind im allgemeinchirurgischen Krankengut nur 12,7% der Patienten ohne behandlungsbedürftige Begleiterkrankung (14), nach NOBBE 5,8% (47). Nach WITTE haben nur 6,1% aller Operierten allein die chirurgische Erkrankung, die zur Aufnahme führte, zwei Drittel der über 70-Jährigen dagegen eine oder zwei zusätzliche Krankheiten (78). RÖHER fand in seinem allgemeinchirurgischen Krankengut bei

80% der Patienten 1-3 begleitende Risikofaktoren, NOBBE stellte bei über 70-Jährigen eines internistischen Krankengutes in 29% bereits 5 Diagnosen (47). Bezüglich der Art der Begleiterkrankungen gibt HAUSS (Zit. nach 58) bei den über 70-Jährigen seines Krankengutes Kreislauferkrankungen bei 77,7%, Erkrankungen der Atmungsorgane bei 60%, Diabetes bei 32,9%, Nierenerkrankungen bei 26,8%, zerebrovaskuläre Störungen bei 17,5% an, HEBERER ermittelt für über 70-Jährige eines abdominalchirurgischen Krankengutes 57,5% kardiovaskuläre und 20,1% pulmonale Begleiterkrankungen, 11,2% Diabetes mellitus, 7% Leberfunktionsstörungen und 4,2% Niereninsuffizienz (27). NOBBE faßt bei allgemeinchirurgischen Patienten koronare Herzkrankheit und Herzrhythmusstörungen als "kardio-zirkulatorische" Risiken zusammen und diagnostiziert sie bei 57,8% der Patienten, außerdem "pulmonale Risiken" bei 5,2% und "metabolische Risiken" bei 6,2% der Patienten (47). Ein Vergleich dieser Angaben mit unseren Ergebnisse zeigt, daß unser Krankengut von Strumapatienten sowohl bezüglich der Ausprägung der Polymorbidität als auch der Art der Vorerkrankungen und Risikofaktoren mit anderen allgemeinchirurgisch-geriatrischen Kollektiven vergleichbar ist, während sich die Polymorbidität im internistisch-geriatrischen Krankengut noch ausgeprägter darstellt.

Internistische Begleiterkrankungen sind vor allem Risikofaktoren hinsichtlich der Operationsletalität bzw. protrahierter Heilungsverläufe durch Dekompensation vitaler Funktionssysteme, also Kriterien der Operabilität. Das gleichzeitige Vorliegen mehrerer Begleiterkrankungen setzt die Kompensationsfähigkeit des Patienten herab, nach DE HEER potenzieren sich die Einschränkungen sogar (14). Die simultane Dekompensation mehrerer belanglos erscheinender Erkrankungen kann den postoperativen Verlauf erheblich beeinflussen. Im höheren Alter sind Begleiterkrankungen und Risikofaktoren nicht nur häufiger gemeinsam zu finden, sondern sie haben sich auch über lange Zeit ausgewirkt und gegenseitig beeinflußt (47).

Zur Beurteilung des spezifischen Operationsrisikos ist neben Art und Anzahl von internistischen Begleiterkrankungen entscheidend wichtig, inwieweit konkomittierende Erkrankungen unabhängig von ihrer Anzahl zum Zeitpunkt der Operation unter Kontrolle stabil sind oder ob eine

Dekompensation unabhängig von der chirurgischen Erkrankung droht oder bereits eingetreten ist. Wir teilten deshalb die Patienten in Anlehnung an KRAMER (39) in 4 Risikogruppen ein, die die aktuelle internistische Situation zum Operationszeitpunkt wiedergeben (siehe Abb. 8). Risikogruppe 1 beinhaltet die Patienten (20%) ohne Begleiterkrankungen mit nur altersspezifisch reduzierter Anpassungsreserve. Die meisten Patienten (45%) wurden der Risikogruppe 2 zugeordnet, die seit längerer Zeit stabil kompensierte Organinsuffizienzen ohne direkte Erhöhung der Operationsrisikos beinhaltet, also insbesondere degenerative Erkrankungen des Gefäßsystems, des Herzens und der Lunge sowie die Hypertonie. Risikogruppe 3 erfaßt gravierende Vorerkrankungen, bei denen die Gefahr einer akuten Dekompensation oder Stoffwechselentgleisung bestand und die auch bei adäquater Vorbehandlung eine labile Situation bedingen, wie kompensierte Niereninsuffizienz, chron. Emphysebronchitis und Asthma bronchiale, instabiler Diabetes mellitus, labile Angina pectoris nach Herzinfarkt und therapierefraktäre Rhythmusstörungen. Dieser Gruppe wurden 31,0% der Patienten zugeordnet. Bei den vier Patienten (3,2%) in Risikogruppe 4 handelt es sich zweimal um akute Pneumonien, zwei mal um dekompensierte Herzinsuffizienz. Die Operation dieser Patienten mußte aus vitaler Indikation trotz dieser akuten und nicht mehr ausreichend vorbehandelbarer Begleiterkrankungen erfolgen, weil eine vorliegende Atemnot und Ateminsuffizienz durch die strumabedingte Atemwegskompression verschärft wurde. Es kann angenommen werden, daß bei diesen Patienten die Struma durch Tracheal- und Gefäßkompression auch bereits zur Entstehung und akuten Entgleisung der Begleiterkrankungen beigetragen hat. Bei Aufnahme lag eine Situation vor, in der nur rasche chirurgische Intervention mit Beseitigung der mechanischen Komplikationen der Struma für den Patienten die Chance boten, auch die Rekompensation der Begleiterkrankungen zu erreichen.

3. Operative Therapie

Die Einteilung der Operationsverfahren bei benignen Schilddrüsenerkrankungen erfolgt nach dem Umfang der ausgeführten Resektion (1). Der Umfang der Operation richtet sich nach der Strumagröße (57) und hat direkte Beziehung zu der intraoperativen Gefährdung benachbarter anatomischer Strukturen. Die intrakapsulären Resektionsverfahren, Enukleation und Keilexzision, bei denen nach Inzision der äußeren Kapsel und Durchdringen des intrafaszialen Spaltraumes und der Organhülle ein abgekapselter Knoten enukleiert wird, verlangen nur lokale Blutstillung, die Gefährdung bei Ligatur der die Schilddrüse versorgenden Gefäßstämme entfällt (1). Unter den extrakapsulären Resektionsverfahren erfordert die partielle Lobektomie nur Präparation und Ligatur einzelner anatomischer Strukturen, d.h. beim oberen Pol nur des oberen Schilddrüsengefäßstieles, beim unteren Pol der unteren Schilddrüsenvenen, im Falle des seitlichen Lappenteils die mittleren Venen und an der Hinterfläche des Seitenlappens die A. thy. inferior. Die ebenfalls teilweise extrakapsuläre "klassische" subtotale Resektion nach ENDERLEIN-HOTZ umfaßt Darstellung und Mobilisation eines ganzen Lappens, der Großteil der Drüse wird reseziert. Es verbleiben die postero-medialen Anteile innerhalb der Kapsel, womit die Gefährdung des N. laryngeus recurrens und der Nebenschilddrüsen reduziert wird. Die noch weiter gehende totale Thyroidektomie hat das Ziel der totalen Entfernung aller Parenchymanteile und auch der postero-medialen Kapselanteile (69).

In unserem Krankengut überwogen die beidseitigen Interventionen mit 80,6% bei weitem die einseitigen Eingriffe mit 19,4%. Die häufigste Operation war die beidseitige subtotale Resektion (17,6%), Adenomenukleationen führten wir 3 mal einseitig aus (1,4%), 10 mal in Kombination mit einer subtotalen Resektion der Gegenseite (4,5%). Die beidseitige totale Thyroidektomie wurde bei 3 Patienten ausgeführt (1,4%), bei einem Patienten wurde wegen Thyreoiditis einseitig total reseziert (0,5%).

Primäres Ziel der Strumachirurgie ist bei bestehender Kompression die Entlastung der Halsorgane durch die Entfernung aller komprimierender Gewebsanteile. Darüber hinaus gilt für die Größe des verbleibenden Schilddrüsenrestes, daß die postoperative Schilddrüsen- und Regelkreisfunktion von Größe und Qualität der Restschilddrüse abhängig ist (76). Außerdem konnte gezeigt werden, daß weder die Größe des verbleibenden Schilddrüsenrestes noch die Radikalität der Gefäßunterbindung einen Einfluß auf die Häufigkeit sich entwickelnder Rezidive haben (57, 7). Die früher übliche "klassische" subtotale Resektion mit "daumenendgliedgroßen", ca. 2-3 g schweren Schilddrüsenresten wird zunehmend zugunsten einer mehr funktionellen Kropfchirurgie verlassen (59). Bei der "blandem" Struma soll durch gezielte Enukleation knotiger Veränderungen und funktionsuntüchtiger Anteile möglichst viel gesundes Schilddrüsengewebe erhalten werden, um eine postoperative Hypothyreose zu vermeiden, auch wenn das im Zeitalter einer routinemäßigen Rezidivprophylaxe mit Schilddrüsenhormon von geringerer Bedeutung ist. Als Richtgröße für die Restschilddrüse gibt RÖHER 20 - 40 g an (57), also etwa Normalgröße. Dieses Konzept stößt allerdings in praxi meistens auf seine Grenzen, weil im Endemiegebiet die Strumen fast vollständig regressiv verändert sind. Obwohl wir diese Schilddrüsenrestgröße anstreben, resultierten in unserem Krankengut in zwei Fällen nach vollständiger Entlastung der Trachea und Entfernung funktionsuntüchtigen Gewebes praktisch eine totale Thyroidektomie. Inwieweit die regressiven Veränderungen fortgeschritten sind, ist dabei oft erst intraoperativ feststellbar.

In der Chirurgie hyperthyreoter Strumen ist neben der Entlastung und Vermeidung der Hyperthyreose die Erreichung einer normalen Stoffwechsellage und Verhinderung der Rezidivhyperthyreose das Operationsziel. Die Enukleation eines solitären Adenoms wird von BERCHTHOLD nur für weit ventral liegende Adenome empfohlen, wegen der schlechten operativen Darstellbarkeit und der Blutungsgefahr rät er bei anderer Lokalisation zur subtotalen Resektion wie bei den disseminierten Hyperthyreoseformen (6). Nach LADURNER ist für das Resektionsausmaß bei hyperthyreoten Strumen die Ätiologie entscheidend (45). Nach seinen Untersuchungen haben toxische Knotenstrumen, also toxisches Adenom und Strumen mit multinodöser Autonomie

nach Operation ein hohes Hypo- und geringes Hyperthyreoserisiko, sofern alle autonomen Bezirke entfernt wurden. Er empfiehlt daher die Resektion auf Normalgröße (45). Die diffusen Hyperthyreosen, also der M. Basedow und die disseminierte Autonomie, haben im Gegensatz dazu ein großes postoperatives Hyperthyreoserisiko, da die Intensität der immunologischen Stimulation nicht abgeschätzt werden kann. LADURNER rät deshalb in diesen Fällen zur "klassischen" subtotalen Resektion mit kleinen Schilddrüsenrest, um das Therapieziel der Stoffwechsellnormalisierung möglichst sicher zu erreichen (45).

Für die Operationsstrategie in der Alterschirurgie wird übereinstimmend gefordert, den kleinsten und den Patienten am wenigsten belastenden unter mehreren möglichen zu wählen (58, 78). Die "individualisierte" Wahl des Operationsverfahrens wird vor allem in Studien der geriatrischen Abdominalchirurgie gefordert (78, 27). Durch Abweichen von den üblichen Regeleingriffen und ihren Ersatz durch entlastende, palliative Eingriffe mit kürzerer Operationszeit und Hospitalisierung soll der besonderen Situation des alten Patienten Rechnung getragen werden. Aus den beschriebenen Kriterien zur Wahl des Eingriffs in der Schilddrüsenchirurgie ergibt sich, daß reduzierte Eingriffe nicht möglich bzw. nicht sinnvoll sind. Allerdings errechnete sich die mittlere Operationsdauer für unsere Patienten auf nur 64 min ($\bar{x} = 64,07$, $s = 20,77$) die kürzeste Operation dauerte 25 min, die längste 120 min. Der gesamte stationäre Aufenthalt war durchschnittlich 10 1/2 Tage ($\bar{x} = 10,64$, $s = 3,77$), daran wurden 2 1/2 Tage ($\bar{x} = 2,72$, $s = 3,36$) auf die präoperative Vorbereitung und 8 Tage ($\bar{x} = 7,94$, $s = 2,91$) auf die Nachsorge verwendet. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt FRANK für ein vergleichbares Kollektiv ohne Altersselektion (22), er gibt eine mittlere Operationsdauer von 70,6 min und einen mittleren stationären Aufenthalt von 16 Tagen an. Nach einer Untersuchung von PETER muß in der Alterschirurgie mit einer Risikoerhöhung für den Patienten erst bei mehr als 120 min Operationsdauer gerechnet werden (49), die Forderung nach kurzer Operations- und Hospitalisierungszeit wird von den Regeleingriffen an der Schilddrüse im allgemeinen erfüllt.

Die dem Narkoseprotokoll und dem Operationsbericht entnommenen Auffälligkeiten im intraoperativen Verlauf sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Die in 7 Fällen aufgetretenen arteriellen Blutungen waren beherrschbar, eine vitale Gefährdung für den Patienten bestand nicht, lediglich bei 2 Patienten war eine intraoperative Transfusion erforderlich.

Bei insgesamt 5,4% der Patienten waren im Narkoseprotokoll Intubationsschwierigkeiten vermerkt, die Intubation war jedoch immer auf trachealem Wege möglich. Dies bestätigt die Auffassung THIELES, daß auch bei stärkerer Trachealeinengung die Intubation bei entsprechender Wahl des Tubus nur selten Schwierigkeiten bereitet (76).

4. Postoperativer Verlauf (siehe Abb. 9)

4.1. Lokale Komplikationen

4.1.1. Funktionelle Beschwerden:

Zu lokalen funktionellen Beschwerden kam es postoperativ bei 6 Patienten (2,7%); 5 Patienten klagen über anhaltende Heiserkeit, ein Patient über anhaltende Dysphagie. Laryngoskopisch wurde als Ursache der Beschwerden ein Larynxödem gesichert. Nach der Studie von MARTIS (46) muß das Larynxödem als spezifische Komplikation der Schilddrüsenchirurgie gelten und als exudative Entzündung mit Schwellung vor allem der supraglottischen Kehlkopfanteile infolge der Traumatisierung der Halsregion betrachtet werden. MARTIS fand prospektiv bei 13,5% der strumektomierten Patienten ein Larynxödem, er führt die weitaus niedrigeren Zahlenangaben der Literatur darauf zurück, daß diesem Problem zu wenig Beachtung geschenkt, die Komplikation nicht erkannt oder in ihrer Ursache fehlgedeutet wird. Bei unseren Zahlenangaben sind die differentialdiagnostisch abzugrenzenden, faßbaren Ursachen eines Larynxödems wie Intubationsfolgen oder Begleitödem bei Rekurrenzparese bereits ausgeschlossen. Die Bedeutung des Larynxödems liegt in der unter Umständen ernsten, meist inspiratorischen Atembehinderung, auch ohne Rekurrenzparese kann sich so die Notwendigkeit einer Tracheotomie ergeben (69). Bei unseren Patienten mit leicht ausgeprägtem Ödem bildete sich die Störung unter abschwellender Medikation mit Antiphlogistika noch während der stationären Behandlung zurück, schwere Formen mit Atemnot traten nicht auf.

4.1.2. Postoperative Blutungskomplikationen:

Zu postoperativen Blutungskomplikationen kam es bei insgesamt 10 Patienten (4,5%). Bei 6 Patienten (2,7%) mußte eine Revision durchgeführt werden, bei 3 dieser Patienten wurde ein zweites Mal reinterveniert. Als Blutungsursache wurde in 2 Fällen die A.thyr.inf. lokalisiert, deren Ligatur sich gelöst hatte, in einem Fall eine subkutane

arterielle Blutung, in 3 Fällen fanden sich diffuse Parenchymlutungen, die durch Umstechungen zum Stehen gebracht wurden. In den 4 leichteren Fällen ohne Revision ergab sich der dringende Verdacht auf eine Nachblutung dreimal durch die Symptomkonstellation stridoröse Atembehinderung mit röntgenologisch nachweisbarer Mediastinalverbreiterung, in einem Fall durch eine plötzliche Blutung von fast 400 ml in die Redondrainage. In 5 Fällen mußte postoperativ Blut transfundiert werden, insgesamt waren postoperative Transfusionen bei 16 Patienten erforderlich. Eine Patientin mit Nachblutung verstarb, jedoch bestand zwischen Blutung und Todesursache (Brochopneumonie) kein Zusammenhang. Postoperative Wundheilungsstörungen nach Nachblutungen traten nicht auf.

Bei der Untersuchung der Faktoren, die Blutungskomplikation begünstigen, fällt auf, daß die Größe der Struma bei unseren Patienten mit Blutungskomplikationen eher unter dem Durchschnitt des Kollektivs liegt - es überwiegt die Größe II nach WHO-, daß jedoch 80% der Patienten mit Nachblutung präoperativ massive Kompressionssymptome der Halsorgane zeigten und 70% eine Struma mit großen retrosternalen Anteilen hatten. Auf die Bedeutung dieser komplizierenden anatomischen Verhältnisse weist auch RÖHER hin (57), der eine Steigerung der Nachblutungen von 1,5% bei rein zervikalen Strumen auf 4,5% bei retrosternaler und intrathorakaler Lokalisation fand. BAY führt dies auf Venenabrisse und die Verletzungsgefahr für die A.thyr.inferior durch zu brüsques Luxieren retrosternaler Anteile zurück (4). Eine Nachblutung entsteht als arterielle Blutung durch Abgleiten einer Ligatur oder als profuse venöse "Dekompressionsblutung". Bei Hämatomen, die bis zum 3. Tag postoperativ auftreten, ist die unverzügliche Intubation und Reintervention zur Abwendung der direkt lebensbedrohlichen Situation und außerdem zur Verbesserung der kosmetischen Resultate angezeigt. Bei tief retrosternal reichenden Strumen kann hierzu auch eine obere Sternotomie erforderlich sein (4). Bei unseren 6 Patienten, bei denen eine Revision erforderlich war, konnten in der Mehrzahl die kaudalen Polgefäße als Ursache identifiziert werden, im Gegensatz dazu gibt BAY die oberen Polgefäße als häufigste Ursache von Nachblutungen an (4). Bei den 4 Patienten, deren

Symptomatik eine leichte, vermutlich venöse Nachblutung wahrscheinlich machte, bestätigte sich die Warnung BAY's, daß liegende Redon-drainagen eine postoperative Hämatombildung nicht sicher vermeiden (5), nur in einem Fall entleerte sich das Blut - und zwar fast schlagartig - in die Drainage, in den 3 übrigen Fällen war eine Verlegung durch Blutkoagula wahrscheinlich.

Im Vergleich unserer Raten von Nachblutungen mit denen der Literatur muß beachtet werden, daß dort im allgemeinen nur revisionsbedürftige Nachblutungen angegeben werden. Die Zahlenangaben schwanken bei unkomplizierten blanden Strumen ohne Altersselektion zwischen 0,6% (26), 1,6% (44) und 1,7% (41), deutlich höher liegt die Rate bei Rezidiven mit 2,4% und Hyperthyreosen, wo FOSTER eine Steigerung auf 3,2% gegenüber 0,8% bei blanden Strumen in seinem Patientengut fand (21). BAY führt als Ursache die höhere Brüchigkeit vor allem der thyreostatisch vorbehandelten Strumen an (5). Dieser Zusammenhang zwischen thyreostatischer Vorbehandlung und Blutungsneigung zeigte sich in unserer Untersuchung nicht, die Rate der Blutungskomplikationen lag im Gegenteil bei den nicht-vorbehandelten Patienten mit 4,6% über der bei Vorbehandelten mit 4,1%, die hyperthyreoten Strumen waren mit einem Anteil von 27,9% am Gesamtkollektiv mit 20% bei postoperativen Blutungen eher unterrepräsentiert. Als weitere Ursache für revisionsbedürftige Nachbehandlungen muß bei unseren älteren Patienten über 65 Jahren an altersspezifische Veränderungen der Gefäße gedacht werden, deren sklerotische Veränderungen gerade bei Ligaturen und starkem Zug zu Problemen führen können (4).

4.1.3. Störungen im Heilverlauf:

Störungen im Heilverlauf traten bei insgesamt 8 Patienten auf (3,6%). Wir fanden bei 5 Patienten subkutane Hämatome, von denen 2 durch Stichinzision entleert werden mußten. Eine verzögert Wundheilung und -rötung erforderte bei 2 Patienten lokale Maßnahmen, 3 Patienten (1,4%) mit leichter Wundranddehiszenz wurden mit noch nicht vollständig abgeheilter Wunde zur weiteren Betreuung durch den Hausarzt entlassen.

4.1.4. Postoperative kardiale Störungen:

Postoperativ kam es bei 11 Patienten (5,0%) zu behandlungsbedürftigen tachykarden Herzrhythmusstörungen mit Frequenzen über 120/min. Bei 4 dieser Patienten mit "blander Struma" waren anamnestisch Herzerkrankungen und Herzrhythmusstörungen bekannt, die Tachykardie bildete sich unter Behandlung mit β -Blockern zurück. Bei den verbleibenden 7 hyperthyreoten Patienten sprachen die tachykarden Rhythmusstörungen auf Endojodin i.v. prompt an, weitere Komplikationen traten nicht auf.

Die Tachykardie/-arrhythmie ist neben Hyperthermie, Adynamie und Bewußtseinsstörungen ein Leitsymptom der hyperthyreoten Krise (54). Der Entstehungsmechanismus dieser Komplikation ist unklar, die Diagnose muß klinisch gestellt werden, da Symptomatik und Schilddrüsenhormonwerte nicht korrelieren (50). Die Therapie erfolgt mit Endojodin zur Hormonausschüttungsblockade, mit Thyreostatika zur Syntheseblockade und symptomatisch mit Sympatholytika und Glucocorticoiden (4).

Wir können retrospektiv nur ex juvantibus annehmen, daß es sich bei den Tachykarden Störungen um milde Formen einer hyperthyreoten Reaktion handelte, eine regelrechte thyreotoxische Krise trat in unserem Krankengut nicht auf. Wir führen dies auf eine adäquate spezifische Vorbereitung der Hyperthyreosen zurück, 28 der Hyperthyreosen (45,2%) wurden mit Thyreostatika und/oder β -Blockern vorbereitet, 12 Patienten (19,4%) zusätzlich mit Endojodin. 21 Patienten (30,5%) waren nach langdauernder thyreostatischer Behandlung bei Aufnahme laborchemisch euthyreot.

4.1.5. Postoperative Störungen der Nebenschilddrüsenfunktion:

Die Beurteilung der postoperativen Nebenschilddrüsenfunktion steht vor dem Problem, daß Funktionsstörungen in der Literatur unterschiedlich abgegrenzt und eingeteilt werden. Während die Diagnose einer manifesten Tetanie klinisch zu stellen ist, wird die Neben-

schilddrüseninsuffizienz, die sich nur in diskreten klinischen Zeichen oder lediglich Veränderungen des Serumkalziumspiegels manifestiert, recht willkürlich definiert. Gerade neuere Publikationen aber betonen die Wichtigkeit der Erfassung auch des geringgradigen Hypoparathyreoidismus, da gezeigt werden konnte, daß kaum ein Zusammenhang zwischen Kalziumspiegel und klinischer Symptomatik einerseits und Dauer der Epithelkörperchenfunktionsstörung andererseits besteht (11). Das bedeutet, daß auch geringfügige passagere Störungen zu den Patienten belastenden klinischen Erscheinungen führen oder in eine dauernde Hypokalzämie übergehen können. Es erschien gerade bei einem gerontologischen Krankengut von Bedeutung, subtil nach Hypokalzämien zu fahnden, da hier leicht die Symptome des persistierenden Hypoparathyreoidismus wie Depressionen oder Katarakt als "normale" Alterserscheinung fehlinterpretiert werden können.

In Anlehnung an BLONDEAU (11) wurde deshalb jedes Absinken des präoperativ normalen Serumkalziums unter 3,75 mval/l auch ohne klinische Symptomatik als zumindest passagere Nebenschilddrüseninsuffizienz gewertet und der Verlauf während des stationären Aufenthaltes überprüft. Solche Hypokalzämien sahen wir bei 27 Patienten (12,2%) (siehe Tab. 5). Als Therapie substituierten wir oral oder intravenös Kalzium, nur in 6 Fällen (2,7%), darunter bei den klinisch manifesten Tetanien (1,4%), mußte vorübergehend auf Dihydrotachysterol (AT 10) zurückgegriffen werden. Bei Entlassung lag bei allen Patienten der Kalziumspiegel im Normalbereich, dem weiterbetreuenden Hausarzt wurde eine vorübergehende orale Substitution und Kontrolle des Kalziumspiegels empfohlen.

Die postoperative Hypokalzämie nach Strumektomie kann grundsätzlich parathyreogen und nicht-parathyreogen bedingt sein (43). Für die nicht parathyreogene Form wird die Freisetzung von Thyreokalzitronin aus der Schilddrüse während ihrer intraoperativen Entwicklung sowie eine überschießender Kalziumeinbau in den Knochen bei vorbestehender thyreotoxischer Osteodystrophie verantwortlich gemacht (18). Diese Form der Hypokalzämie tritt 10 - 12 h postoperativ auf und ist von direkten operativen Faktoren, wie Größe des Eingriffs, unabhängig. Die Ursachen der durch den operativen Eingriff direkt bedingten

Hypokalzämie werden kontrovers diskutiert, in Frage kommen als Mechanismen direkte intraoperative Traumatisierung der Epithelkörperchen, versehentliche Entfernung, Ischämie durch Störung der Gefäßversorgung, durch Gefäßligatur oder venösen Rückstau (11) und postoperative Hämatombildung in der Schildrüseneinloge (71). Diese Läsionen lassen sich durch schonendes Operieren und exakte Identifikation der in ihrer Lage recht konstanten Nebenschilddrüsen vermeiden (4). Allgemein sollte die A.thyr.inferior schilddrüsennah ligiert werden. Den von HUBER (zit. n. 71) postulierten Einfluß der Zahl der ligierten Arterien auf die Häufigkeit von Epithelkörperchendysfunktionen konnte STEINER widerlegen, nach dessen Studie (71) die regelmäßige Ligatur aller 4 Schilddrüsenarterien nicht häufiger als die Ligatur nur der oberen Gefäße zu Tetanien führte.

Die Klinik der akuten Hypokalzämie zeigt sich als tetanischer Anfall (Karpopedalspasmen, Stimmritzenkrämpfe, generalisierte Krampfanfälle) oder als latente Tetanie (Parästhesien, Mißempfindungen an den Extremitäten). Der chronische Hypoparathyreoidismus zeigt neben diesen klinischen Zeichen in latenter Form psychische Veränderungen (Depression) und ektodermale Störungen (Katarakt), die Diagnose ist durch einen pathologischen EDTA-Test möglich (30, 43). Vom Verlauf her ist die häufige passagere Störung von der sehr viel selteneren permanenten Epithelkörperchendysfunktion zu unterscheiden, pathogenetisch liegt der passageren Form meist eine beschleunigte Skelett-rekalzifizierung zugrunde, der permanenten Form eine Organläsion (43). Während des Eingriffs sollten 2 intakte Epithelkörperchen gesehen werden (4, 69). Wird die versehentliche Entfernung eines Epithelkörperchens noch intraoperativ bemerkt, besteht die Möglichkeit einer Autotransplantation. Allerdings weisen auch Befürworter der Methode auf die bessere Funktionsfähigkeit des orthotopen Organs hin (4). Wir führten in einem Fall die autologe Transplantation durch, die Serumkalziumwerte im postoperativen Verlauf waren normal.

Die Literaturangaben über die Häufigkeit der postoperativen Hypokalzämie schwanken infolge der dargestellten problematischen und uneinheitlichen Definition zwischen 0,8% (4) und 2,9% (74) für klinisch manifeste Tetanien. Wir fanden in unserem selektierten Krankengut

1,4%. In einer prospektiven Studie gibt BLONDEAU bei vergleichbaren Kriterien und ähnlich zusammengesetztem Kollektiv direkt postoperativ klinisch manifeste Hypokalzämien bei 3,8% an, er fand altersabhängig eine Steigerung auf 4,4% bei über 60-Jährigen (11). Besonders gefährdet durch Hypokalzämien sind Hyperthyreote Strumen und Rezidive. SUGRUE fand bei Hyperthyreosen 4,8% passagere Hypokalzämien, von denen 2,9% persistierten (74). STEINER gibt eine Verdopplung der Rate von 0,7% bei "blander" Strume auf 1,4% bei Hyperthyreosen an, durch die schlagartige postoperative Normalisierung der Stoffwechselsituation kommt der Mechanismus der überschießenden Skelettrekalzifizierung bei Hyperthyreosen besonders zum Tragen (71). Für die besondere Gefährdung der Rezidive - nach BLONDEAU bis 20% - müssen lokale komplizierende Faktoren angeschuldigt werden. Unsere Ergebnisse bestätigen die Zunahme der Tetanien bei hyperthyreoten Strumen mit 1,6% gegenüber 1,3% bei "blander" Struma. Bemerkenswert hoch ist die Zahl von 12,2% unserer Patienten, bei denen wir postoperativ Kalziumwerte unter 3,75 mval/l fanden. Bei den meisten dieser Patienten (11,3%) war diese Hypokalzämie ohne klinische Symptome und subjektive Beschwerden. Ohne ihr Krankheitswert beizumessen, sollte die Häufigkeit der Störung und die Tatsache, daß sie bei jedem neunten Patienten zur Tetanie führte und eine latente Gefährdung darstellt, die Notwendigkeit postoperativer Kontrollen des Serumkalziumspiegels unterstreichen. Wie lange die Medikation unserer unter Ca^{++} -Substitution normokalzämisch entlassener Patienten noch fortgeführt werden müßte und also auch ob permanente Nebenschilddrüseninsuffizienzen aufgetreten sind, läßt sich ohne Nachuntersuchungen nicht beurteilen. Da aber aus der Literatur bekannt ist, daß Störungen ohne klinische Symptome praktisch nie persistieren (11), ist mit einer sehr geringen Rate von Dauerstörungen zu rechnen.

4.1.6. Postoperative Störungen der Stimmbandfunktion:

Art und Häufigkeit postoperativer Stimmbandfunktionsstörungen in unserem Krankengut zeigt Tab. 6. Auffallend ist die hohe Prävalenz von 13,0% Stimmbandfunktionsstörungen, von denen jedoch mehr als die Hälfte bereits präoperativ bestand. 18 Patienten (8,1%) hatten präoperativ laryngoskopisch gesicherte Rekurrenzparesen, 26 mal waren die Stimmbänder fixiert, 2 mal hochgradig in der Bewegung beschränkt, bei 6,8% der Patienten einseitig, bei 3 Patienten beidseitig. Bei 11 Patienten (5,0%) traten Stimmbandfunktionsstörungen neu auf, davon bei 6 Patienten einseitig, bei 5 Patienten zweiseitig. Eine Tracheotomie war in keinem Fall erforderlich. 2 Patienten mußten postoperativ beatmet werden, die Rekurrenzparesen wurden in beiden Fällen durch anderen Faktoren, nämlich Tracheomalazie bzw. Respiratorische Insuffizienz bei Emphysem weiter kompliziert. Laryngoskopisch waren die Stimmbänder bei 9 Patienten fixiert, in 2 Fällen war die Funktion geschwächt. Die Dauer der Störungen über den stationären Aufenthalt hinaus konnte wegen fehlender Nachuntersuchungen nicht festgestellt werden. Erwähnenswert ist ein Fall von vollständiger Rückbildung einer vorbestehenden, präoperativ laryngoskopisch gesicherten Rekurrenzparese bereits am Ende der Operation.

Stimmbandfunktionsstörungen, denen ein Funktionsausfall oder eine Minderfunktion des N. recurrens zugrunde liegt, werden in der Literatur pauschal als "Rekurrenzparese" bezeichnet, obwohl Art und Umfang der Schädigung der Nerven verschiedene Funktionsstörungen bedingen. Partielle Kehlkopfmuskellähmungen werden nach dem betroffenen Muskel als Internus-, Transversus- oder Posticusparese oder als "eingeschränkte Stimmbandbeweglichkeit" beschrieben. Die totale Rekurrenzparese entsteht bei komplettem Funktionsausfall aller Muskeln außer dem Cricothyroideus. Die Diagnose von Rekurrenzläsionen wird laryngoskopisch gestellt. Die Laryngoskopie ermöglicht zudem die differentialdiagnostische Abgrenzung von Stimmbandlähmungen gegenüber Krankheitsbildern mit ähnlicher klinischer Symptomatik wie Larynxödem, oberflächlichen Epitheldefekten an Stimmbänder und Trachea sowie Intubationsfolgen wie Hämatomen und Ödemen (62, 63). Je

nach Art der Schädigung stehen die Stimmbändern bzw. das betroffene Stimmband in Medianstellung - bei vollständiger Durchtrennung des N. recurrens -, im Paramedianstellung - bei Schädigung des N. recurrens und innerem Ast des N. laryngeus sup. - oder in Intermediärstellung - bei hoher Vagusläsion mit zusätzlichem Ausfall des motorischen N. laryn. cranialis (30, 3). Da jedoch Abweichungen von Schädigungslokalisation und laryngoskopischem Befund nachgewiesen sind, muß eine große Variabilität in der Aufzweigung der Vagusäste angenommen werden. Ein Rückschluß von Funktionsausfall auf den Ort der Schädigung ist ebenso wenig sicher möglich wie die Abschätzung der Funktionseinbuße aus einer intraoperativ bereits erkannten Nervenläsion. Weiterhin ist die subjektive Beeinträchtigung des Patienten durch eine laryngoskopisch gesicherte Stimmbandfunktionsstörung interindividuell verschieden ausgeprägt. Einseitige Schädigungen verlaufen meist asymptomatisch (63), eine isolierte Schädigung des N. laryn. sup. bleibt in 30-60% der Fälle subjektiv und laryngoskopisch unbemerkt. Symptome können Stimmunsicherheit bei hohen Tönen, bei beidseitigem Ausfall selten Schluckstörungen sein. Der einseitige komplette Rekurrenz Ausfall führt zu Heiserkeit, schwacher Rufstimme und Husteln. Die beidseitige Rekurrenzparese dagegen kann als stridoröse Atembehinderung mit Zyanose und akuter respiratorischer Insuffizienz imponieren, nur Flüstern ist mit Anstrengung möglich, ständiges Verschlucken bringt eine Aspirationsgefährdung mit sich. Ursache der präoperativen Rekurrenzschädigung ist meist die Kompression der Nerven durch den Kropf gegen Trachea, Wirbelsäule und Kehlkopf (63), bei retrosternalen Kröpfen häufig auch Verlagerung und Überdehnung. Intraoperativ ist der Nerv sowohl direkt durch Ligatur, Durchschneidung und Quetschung, als auch indirekt durch Zerrung bei der Luxation großer Strumen gefährdet, nach BAY (4) überwiegt eher dieser Mechanismus. Die größte Gefahr einer direkten Ligatur ergibt sich aus der wechselnden Beziehung des Nerven zur A. thyroidea inferior bei der Präparation des unteren Schilddrüsenpols, insbesondere wenn er die Aufzweigung durchzieht und so eine arterielle Fixation entsteht. Die Unterbindung der Arterie sollte daher isoliert lateral der großen Halsgefäße erfolgen. Außerdem ist der Recurrens und der N. laryn. sup. bei weit hinaufreichenden oberen Schilddrüsenpol vor Eintritt in den M. cricopharyngicus zusammen mit der A. thyr.

sup. direkt gefährdet, wenn nicht kapselnah ligiert werden kann (63). Die Gefahr einer indirekten Läsion bei der Luxation ergibt sich dadurch, daß der Nerv im Ligamentum thyroideale laterale, welches die mediale Fläche der Seitenlappen mit dem Ringknorpel verbindet, verläuft und daher faszial fixiert einer Mobilisation des Lappens folgen muß (44). Zur kontrovers diskutierten Frage, ob und inwieweit die komplette und sorgfältige Darstellung des N.recurrrens die Häufigkeit postoperativer Störungen beeinflusst, ist auf die Untersuchungen von TSCHANTZ (zit. nach 4) zu verweisen, der durch Freipräparation eine Reduktion der definitiven Paresen von 3,3% auf 0,4%, der passageren Störungen von 5,0% auf 1,5% nachweisen konnte. Auch wir streben die Darstellung des Recurrrens grundsätzlich an.

Im Verlauf von postoperativen Rekurrenzparesen zeigt sich eine starke spontane Rückbildungstendenz. BAY gibt eine vollständige Rückbildung in etwa einem Drittel der Fälle an, ein weiteres Drittel der Patienten ist infolge der Kompensation der Störung durch das gesunde Stimmband beschwerdefrei, nur bei einem Drittel bleiben behandlungsbedürftige Störungen zurück (4). BAY unterscheidet weiterhin die passagere von der dauernden Rekurrenzparese, von der erst nach 3-6 Monaten gesprochen werden sollte (4). Nach SAILER bilden sich bei 43% der Patienten die direkt postoperativ diagnostizierten Paresen vollständig zurück, bei weiteren 4% ist mit einer deutlichen Besserung zu rechnen (63). Noch höher liegt die Rückbildungsrate bei einer Teilschädigung der Stimmbandfunktion. SAILER bestätigt damit die Ergebnisse älterer Veröffentlichungen, die Restitutionen bei 33-48%, bei Primäroperationen bis 54% angeben (zit.n.62). Die Rate der Besserungen hängt vom Schädigungsmechanismus ab, irreversibel sind naturgemäß Paresen infolge Durchtrennung und Ligatur, eine gute Prognose haben Paresen infolge intraoperativer Quetschung und Hämatombildung (62, 3). Auch bei definitiver einseitiger Parese kann eine Normalisierung der Stimmfunktion eintreten, indem das gesunde Stimmband über die Mittellinie vorrückt und Glottisschluß und Phonation bei schiefstehender Stimmritze ermöglicht. Durch phoniatriologischopädische Behandlung und Elektrotherapie kann dieser spontane Prozeß beschleunigt und intensiviert werden (4). Um eine spätere Wiederverschlechterung der Stimme infolge einsetzender Atrophie des

gelähmten Stimmbandes vorzubeugen, kann durch Injektion von Teflonpaste die Stimmqualität gehalten werden (18, 30). Auch die operative Medianverlagerung des gelähmten Stimmbandes führt zur Wiedererlangung der Sprachfunktion. Die beidseitige Rekurrenzparese macht im Akutstadium zur Beherrschung der Atmungsinsuffizienz oft die Intubation oder Tracheotomie erforderlich. Ist nach 6-9 Monaten ein dauernder Schaden wahrscheinlich, bieten transorale Arytaenidektomie und Laterofixation eine Verbesserung der Atemfunktion, zwischen Atemfunktion und Stimmfunktion muß dabei ein Kompromiß gefunden werden. Versuche einer Nervenreadaption sind bisher erfolglos geblieben (18).

Die in der Literatur veröffentlichten Angaben zur Häufigkeit von Rekurrenzparenen nach Strumektomie zeigen eine breite Streuung (siehe Tab. 9). Die Ursache hierfür liegt in der unterschiedlichen, oft unklaren Definition des Begriffes, der Verschiedenheit der Kollektive und den verschiedenen Beobachtungszeitpunkten, da die große Zahl der in den ersten Tagen nach der Operation spontan abklingenden Funktionsstörungen in wechselndem Maße miterfaßt werden. Da die Paresen auch nach Entlassung noch rückbildungsfähig sind, zeigen späte Verlaufskontrollstudien die niedrigsten Raten. Die Zahlenangaben des anglo-amerikanischen Schrifttums, die durchschnittlich deutlich unter denen europäischer Studien liegen (FOSTER (21) 0,7%, HAFF (25) 0,2%, CADY (69) 0,2%), erfassen nur definitive Paresen und beziehen sich auf "nervs at risk", d.h. rein rechnerisch auf den Einzelnerve, sie müßten, um annähernd vergleichbar zu sein, also verdoppelt werden. Außerdem hängt die Häufigkeit von Rekurrenzparenen davon ab, inwieweit bestimmte Risikogruppen im untersuchten Krankengut vertreten sind. Aufgrund ihrer besonderen Ziele und Gesetzmäßigkeiten spielt die Chirurgie der Struma maligna eine Sonderrolle. BAY (4) gibt 8%, RÖHER (58) 12-15%, RUEFF (62) 15,5% postoperative Rekurrenzparenen an. Bei benignen Strumen zeigte RUEFF eine Zunahme der irreversiblen Paresen mit der Strumagröße von 2,8% bis 14,6% bei Struma permagna auf (58). Je nach Lokalisation steigt die Pareserate von 5,1% bei zervikaler Lage auf 8,8% bei retrosternaler und 11,5% bei intrathorakaler Struma. Eine Häufung von Rekurrenzparenen wird weiterhin bei Thyreoididen und Hyperthyreosen beschrie-

Strumen mit 6,3% deutlich über der für hyperthyreote Strumen mit 1,6%. Auch dafür kann als Ursache der höhere Anteil von Riesenstrumen und Rezidiven - 84% der Rezidive waren euthyreot, 16% hyperthyreot - bei den "blandem" Strumen angenommen werden.

Die Rate der präoperativen Rezurrenzsparesen lag in unserem Krankengut mit 8,1% auffallend hoch, auch unter Ausschluß der Rezidive verbleiben noch 7,9%, die weit über den Vergleichsangaben für gutartige Strumen von 2% (62, 63) liegt.

Tab. 9: Literaturübersicht: Häufigkeit von Rezurrenzsparesen nach Ersteingriffen an benignen Strumen

(2) ABBES	(1974)	2,4%
(4) BAY	(1980)	1,5%
(8) BERHOLD	(1981)	3,8%
(22) FRANK	(1980)	2,0%
(30) HOLD	(1977)	4,2%
(41) KREMER	(1971)	6,0%
(44) LADURNER	(1981)	5,4%
(55) RANKE	(1972)	(direkt postop.: 15,5%)
(57) RÖHER	(1981)	1,6%
(62) RUEFF	(1870)	4,2% (direkt postop.: 6,5%)
(63) SAILER	(1980)	3,5% (direkt postop.: 9,9%)
(71) STEINER	(1973)	5,4%

Häufigkeit von Rezurrenzsparesen nach Rezidivoperationen

(3) BABLIK	(1973)	21,6%
(13) DANIEL	(1972)	9,4%
(18) EDIS	(1979)	10,0%
(26) HAMMANN	(1978)	9,9%
(41) KREMER	(1971)	28,1%
(57) RÖHER	(1981)	18,6%
(63) SAILER	(1980)	16,4%
(71) STEINER	(1973)	16,1%

4.1.7. Postoperative Lokalkomplikationen im Bezug zum präoperativen Status:

Um den Einfluß präoperativ erfaßbarer Faktoren auf die Auftretenshäufigkeit postoperativer lokaler Komplikationen zu analysieren, teilten wir die Patienten gemäß Alter, akutem präoperativem Zustand (Risikogruppe I bis IV) und Anzahl der Begleiterkrankungen (Risikofaktoren) in Gruppen ein und verglichen die Auftretenshäufigkeit von Lokalkomplikationen. Um eine sich abzeichnende Tendenz quantitativ zu beschreiben, zogen wir den Regressionskoeffizienten y/x als Steigung der Regressionsgerade y/x heran.

Wie Schaubild 10 verdeutlicht, nimmt die Häufigkeit der postoperativen Nebenschilddrüseninsuffizienz sowohl mit steigendem Alter (Regressionskoeffizient $-1,43$) als auch mit sich verschlechterndem präoperativem Akutstatus (Regressionskoeffizient $-1,15$) und der Häufung von Begleiterkrankungen (Regressionskoeffizient $-1,89$) leicht ab.

Für die Häufigkeit von aufgetretenen Rekurrenzpareesen zeigt sich in Schaubild 11 eine leichte Zunahme mit der Häufung von Begleiterkrankungen (Regressionskoeffizient $+1,78$), eine stärkere Zunahme bei schlechterem präoperativem Zustand (Regressionskoeffizient $+3,68$), dagegen eine Abnahme mit steigendem Lebensalter der Patienten (Regressionskoeffizient $-1,54$).

Auch wenn wegen der geringen Absolutzahl der Komplikationen diese Ergebnisse nur zurückhaltend im Sinne einer Tendenz beurteilt werden können, läßt sich feststellen, daß in unserem Patientengut die Häufigkeit lokaler Komplikationen mit Alter, Häufung von Begleiterkrankungen und erhöhtem allgemeinem Operationsrisiko eher abnimmt, daß also allgemeine Risikofaktoren einer operativen Therapie in unserem Kollektiv keine Risikoerhöhung für die gerade in der Schilddrüsenchirurgie gefürchteten Lokalkomplikationen darstellen. Die Zunahme der Rekurrenzpareesen mit schlechterem präoperativem Allgemeinzustand führen wir darauf zurück, daß in Klassifizierung nach Risikogruppen in Gruppe IV die notfallmäßigen Eingriffe eingehen und die Komplikationen als Folge mangelnder Vorbereitung und Zeitdruck während der Operation zu interpretieren sind.

4.2. Systemische Komplikationen und Letalität

Systemische Komplikationen, also postoperative kardio-vaskuläre, pulmonale, renale, hepatische Dysfunktion oder septische Komplikationen sind die Risiken jedes operativen Eingriffs. Für den Patienten bedeutet ihr Auftreten schwere postoperative Krankheit mit protraumiertem Heilungsverlauf oder gar eine vitale Bedrohung. Mit dem gleichzeitigen Auftreten mehrerer Komplikationen steigt die Letalität steil an (27).

In unserem Krankengut traten postoperativ systemische Komplikationen bei 15 Patienten (6,8%) auf (siehe Tab. 7). In allen Fällen war das kardio-pulmonale System betroffen, renale oder septische Komplikationen kamen nicht vor. Nach der im Vordergrund stehenden Störung unterschieden wir pulmonal-respiratorische Dysfunktion (11 Fälle), kardio-pulmonale Komplikationen (3 Fälle) und kardio-vaskuläre Komplikationen (1 Fall). 7 Patienten mit systemischen Komplikationen wurden postoperativ zwischen einem und fünf Tagen beatmet, die Beatmungsdauer war durchschnittlich 3,1 Tage. Vier der Patienten mit postoperativen systemischen Komplikationen verstarben, das sind 1,8% aller Patienten oder 26,6% derer mit Komplikationen.

Die bei weitem häufigste Komplikation war die respiratorische Insuffizienz. Nach BEYER (10) lassen sich dabei die Gruppe der "klassischen" pulmonalen Komplikation mit Atelektase, Pneumonie und Linksherzinsuffizienz vom progressiven akuten Lungenversagen, dem "ARDS-Syndrom", unterscheiden. Liegt der "klassischen" Komplikation pathophysiologisch ein diffuser Alveolarkollaps zugrunde ("airway-closure"), so stellt das ARDS-Syndrom eine akute Parenchymerkrankung der Lunge mit Bildung hyaliner Membranen als direkte Folge von Trauma, Operation, Sepsis oder Schock dar. Von unseren 11 Patienten mit respiratorischer Insuffizienz zeigten 5 die klassische pulmonale Komplikation, 6 Patienten ein ARDS-Syndrom.

Vergleicht man die absolute Häufigkeit von systemischen Komplikationen in unserem Krankengut mit Ergebnissen der geriatrischen Abdominalchirurgie, so zeigt sich eine mit 6,8% gegenüber 27,8% wesent-

lich geringere Komplikationsrate (27). Bezüglich der Art der Komplikation gibt HEBERER 41% respiratorische Komplikationen, 29,9% kardiovaskuläre, 12,5% renale Dysfunktionen, 1,5% Leberfunktionsstörungen und 7,8% Sepsis an (27). Auch in unserem Krankengut fanden wir respiratorische gefolgt von kardiovaskulären Störungen am häufigsten, die scheinbare größere relative Häufigkeit in unserem Krankengut entsteht dadurch, daß renale, hepatische Dysfunktionen sowie Sepsis bei unseren Patienten postoperativ nicht auftraten und deshalb relativ die kardio-pulmonalen Störungen einen größeren Anteil ausmachen.

Die Häufigkeit systemischer Komplikationen bei den nach Alter, Anzahl von Begleiterkrankungen und präoperativem Allgemeinzustand klassifizierten Patienten zeigt Abb. 12. In Analogie zur Analyse dieser Größen in Bezug zur lokalen Komplikationshäufigkeit wird ihr Einfluß quantitativ durch die Steigung der Regressionsgerade y/x beschrieben.

Erkennbar ist tendenzmäßig eine geringere Zunahme der systemischen Komplikationen mit der Anzahl von Begleiterkrankungen (Regressionskoeffizient +4,54) und eine massive Häufung mit zunehmendem Alter (Regressionskoeffizient +17,62) und schlechtem präoperativem Zustand (Regressionskoeffizient +17,25). Während lokale Komplikationen mit diesen Einflußgrößen eher abnehmen (s.o.), führten sie in unserem Krankengut bezüglich systemischer Komplikationen zu einer deutlichen Steigerung. Insbesondere beim Lebensalter über 85 Jahren und dem Vorliegen akut dekompensierter Begleiterkrankungen (Risikogruppe IV) fanden wir erwartungsgemäß eine sprunghafte Zunahme der Komplikationshäufigkeit.

Wir untersuchten außerdem, ob eine bestimmte Begleiterkrankungen unabhängig davon, inwieweit sie mit anderen kombiniert ist, für postoperative Komplikationen prädisponiert. Wie in Abb. 13 dargestellt, sind systemische Komplikationen bei kardiovaskulären Risikofaktoren mit 7,8%, bei Hypertonie mit 6,2%, bei Diabetes mit 7,0%, bei renalen Risikofaktoren mit 10% und der Gruppe der anderen Risikofaktoren mit 5,0% etwa gleich häufig. Liegen jedoch pulmonale Begleiterkrankungen vor, so treten systemische Komplikationen bei 23,2% der Patienten auf. Pulmonale Risikofaktoren bedingten als 3 bis 4 mal häufiger postoperative systemische Komplikationen als andere internistische Begleiterkrankungen.

Die Risikoeinschätzung von Begleiterkrankungen spielt infolge der Polymorbidität des Alters in der geriatrischen Chirurgie eine besondere Rolle. Übereinstimmung herrscht in der Literatur darüber, daß der postoperative Verlauf weniger vom Alter als von Vorerkrankungen mit Residuen, Begleiterkrankungen und Art der chirurgischen Erkrankung abhängt (14, 27). Eine Bewertungsskala zur präoperativen Risikoeinschätzung von Begleiterkrankungen existiert für die geriatrische Chirurgie allerdings nicht. NOBBE sieht im präoperativen physischen Allgemeinzustand des Patienten insgesamt die Hauptdeterminante des Operationsrisikos (47). RÖHER empfiehlt ebenfalls klinische und laborchemische Befunde präoperativ eher summarisch zu werten und lehnt tabellarische Entscheidungshilfen zur Gewichtung von Vor- und manifesten Begleiterkrankungen als Ersatz für eine individuelle klinische Beurteilung des Patienten ab (58).

Zur Bewertung verschiedener Einflußgrößen auf die Häufigkeit postoperativer systemischer Komplikationen vergleichen wir die Komplikationshäufigkeit von einzelnen Gruppen jeweils mit der des Restkollektivs (siehe Tab. 8). Systemische Komplikationen traten bei blanden Strumen mit 6,9% und hyperthyreoten Strumen mit 6,5% etwa gleich häufig auf, bei Rezidivstrumen mit 10,5% etwa doppelt so häufig wie bei Erstoperationen. Lokale Faktoren beeinflussen die Häufigkeit systemischer Komplikationen nur unwesentlich, Riesenstrumen der Größe III zeigen Komplikationen in 8,75% gegenüber 6,25% der Strumen der Größe I/II. Diese Faktoren, die, wie oben dargestellt, deutlichen Einfluß auf die Lokalkomplikationen in der Schilddrüsenchirurgie haben, beeinflussen die systemische Komplikationsrate und damit auch die Letalität weitaus geringer.

Das größte Risiko für systemische Komplikationen ergab sich erwartungsgemäß für Notoperationen mit 66,6%, also 12 mal mehr als für Elektivoperationen. Ein drastisch erhöhtes Operationsrisiko bestand demnach für die Patienten, bei denen eine adäquate Vorbereitung nicht erfolgt war, weil entweder die respiratorische Insuffizienz als Strumakomplikation zur Sofortoperation zwang oder durch die Kombination von kompressiver Struma und akuter internistischer Erkrankung eine ausreichende Stabilisierung und Rekompensation nicht möglich war.

Die dargestellten Zusammenhänge sind bei der Risikoabwägung der operativen Therapie zu bedenken. Eine allgemeine Zurückhaltung bei der Stellung der Operationsindikation im Alter wegen vorliegender Begleiterkrankungen berücksichtigt nicht, daß diese zumindest teilweise bereits Folge der Struma sind. Da aber sowohl die Schilddrüsenerkrankungen wie auch die angesprochenen internistischen Erkrankungen progredienten Charakter haben, ist eine großzügigere Indikationsstellung zu befürworten.

4.3. Letalität

Die postoperative Letalität war mit 4 Todesfällen (1,8%) gering. Alle 4 Verstorbenen waren Frauen, die Indikation zur Operation wurde in drei Fällen wegen massiver Kompressionssymptomatik der Halsorgane mit Dyspnoe und röntgenologisch nachweisbarer Trachealverengung und -verlagerung gestellt, im vierten Fall lag ein grenzwertig dekompensiertes autonomes Adenom bei Struma Grad II vor. Das Durchschnittsalter der Verstorbenen lag mit 78,25 Jahren über dem des Gesamtkollektiv mit 70,33 Jahren. Präoperativ waren 3 der Verstorbenen in sehr schlechtem Allgemeinzustand mit erhöhtem Operationsrisiko, zweimal erfolgte die Aufnahme als akuter Notfall, die internistische Konsiliaruntersuchung ergab neben der Grundkrankheit jeweils 3 Begleiterkrankungen. Die Stoffwechselsituation war in 2 Fällen euthyreot, einmal hyperthyreot und bei einer Patienten lag eine latente Hypothyreose vor. Zwei Operationen stellten Ersteingriffe dar, zweimal lag eine Rezidivstruma vor. Der histologische Befund bestätigte die präoperative Diagnose einer Struma nodosa bzw. eines autonomen Adenoms, in einem Fall wurde ein vorher nicht bekanntes onkozytäres Adenom gefunden. Der Tod trat in zwei Fällen am ersten postoperativen Tag ein, einmal am zweiten Tag und in einem Fall am 7. Tag postoperativ als Folge einer Lungenembolie. Nach der von STEINER (71) angegebenen Klassifizierung hatten wir drei Fröhrtodesfälle innerhalb der ersten 48 Stunden post operationem und einem Spättrodesfall, ein Exitus in tabula trat nicht auf. Alle Patienten wurden obduziert, die Todesursachen waren zweimal primär pulmonal nämlich

Respiratorische Insuffizienz bei Bronchopneumonie bzw. Respiratorische Globalinsuffizienz -, in zwei Fällen primär kardial nämlich Rechtsherzversagen bei Pneumonie bzw. Lungenarterienembolie. Auffällig ist, daß bei drei der letalen Verläufe operationstechnische Schwierigkeiten im Operationsbericht vermerkt sind, nämlich einmal eine arterielle Blutung, die Umstechungen erforderlich machte, einmal war der N.recurrens nicht darstellbar. Im dritten Fall war eine exakte Blutstillung wegen der retrosternalen Strumalage nicht möglich und eine Rekonstruktion der V.jugularis interna erforderlich; im weiteren Verlauf erzwangen Nachblutungen zwei Revisionen und eine Sternotomie.

Die insgesamt niedrige Zahl von 4 Verstorbenen ermöglicht keine statistische Analyse der Letalität begünstigenden Faktoren, im Vergleich mit dem Restkollektiv zeigt sich jedoch auch hier die Bedeutung einer adäquaten präoperativen Vorbereitung: 2 von 4 Todesfällen waren Notfalloperationen, von 6 notfallmäßig Operierten sind 2 verstorben. Beide Patienten kamen bereits intubiert zur Aufnahme, es bestand jeweils seit langem eine Struma mit Kompressionssymptomatik, die sich durch einen hinzutretenden Infekt kritisch verschärfte. Außerdem zeigte sich die erhöhte Letalität der Rezidiveingriffe, 2 der 4 Verstorbenen hatten Rezidive. Dagegen unterschieden sich die letalen Verläufe weder im Durchschnittsalter noch in der Anzahl der Risikofaktoren und Vorerkrankungen deutlich vom Gesamtkollektiv, der schlechte Zustand bei Aufnahme war jeweils weniger Ausdruck eines insgesamt schlechten Gesundheitszustandes als vielmehr einer akuten Komplizierung der bestehenden Schilddrüsenerkrankungen.

Bezüglich der Häufigkeit verschiedener Todesursachen stehen unsere Ergebnisse in Einklang mit anderen Publikationen, übereinstimmend wird die Herz-Kreislauf-Insuffizienz mit 40% als Haupttodesursache angegeben (42, 32), gefolgt von thrombembolischen Komplikationen (14%), Pneumonie (20%) und Thyreotoxischer Krise. Infolge besserer präoperativer Einstellung und postoperativer Behandlungsmöglichkeiten ist die Letalität der Thyreotoxischen Krise im Rückgang begriffen (71). Die von KEMINGER als Todesursache befürchtete beidseitige Rekurrenzlähmung mit nachfolgender Asphyxie (32) führte bei unse-

ren Patienten mit beidseitiger Rekurrenzparese in keinem Fall zu einer Lebensgefährdung, von den Verstorbenen hatte lediglich die Patientin mit der Lungenembolie eine passagere Stimmbandfunktionsstörung ohne Bezug zum späteren Todeseintritt. Todesfälle durch Luftembolie spielen bei der heutigen Narkosetechnik keine Rolle mehr (76).

Die Diskussion der die Letalität beeinflussenden Faktoren nimmt in der Literatur breiten Raum ein, allerdings finden sich speziell zur Altersabhängigkeit nur selten exakte Angaben. FORSTER (21) fand eine Steigerung der Letalität von 0,9% im 6. Dezennium auf 2,1% bei den über 70-Jährigen unabhängig von der Indikation, bei den "blandem" Strumen allein stieg die Operationsletalität in diesen Altersgruppen von 0,18% auf 0,66%. RÖHER (57) fand in seinem Krankengut bei der Operation "blander" Strumen eine Steigerung der Letalität von 1,3% bei den über 60-Jährigen auf 2,0% bei den über 70-Jährigen und einer Gesamletalität aller Altersklassen von 0,4%. Demzufolge sind unsere Ergebnisse mit 1,8% mit denen anderer Studien an ähnlichen Patientenkollektiven, d.h. älteren Patienten mit nicht-malignen Schilddrüsenerkrankungen, vergleichbar (siehe Tab. 10). Andererseits bleibt die Tatsache, daß die Letalität der Schilddrüsenchirurgie im Alter unabhängig von den Absolutwerten der einzelnen Studien etwa um den Faktor 3 höher liegt als beim jüngeren Patienten. Dort schwanken die Angaben über die Operationsletalität zwischen null und ein Prozent für euthyreote Strumen (siehe Tab. 10). Im Durchschnitt wird man heute mit weniger als 0,5% rechnen können. Eine höhere Letalität hat die Operation der hyperthyreoten Struma mit 0,5 bis 1,0%. Die höhere Letalität bei Hyperthyreosen ist - trotz durchschnittlich geringem Ausmaß des Eingriffs - als Folge der zusätzlichen Gefährdung des Patienten durch die thyreotoxische Krise zu sehen, die nach Manifestation nach wie vor eine sehr schlechte Prognose hat (71). HAMMANN (26) gibt in seiner Untersuchung bei einer effektiven Letalitätsrate von 1,3% nach einer Analyse der Todesursachen und Ausschluß von Todesfällen aufgrund interkurrenter Erkrankungen eine unmittelbar krankheits- und operationsbedingte Mortalität von 0,39% an. Die Rezidivoperation ist mit 1,5-3% oder noch höheren Letalitätsraten belastet. Sie ergeben sich aus der besonderen anatomischen Situation,

die direkt operationsbedingten Komplikationen wie Nachblutung und Rekurrenzparese treten häufiger auf und bedingen eine Erhöhung des Letalitätsrisikos. STEINER fand bei der Untersuchung von Rezidivoperationen eine Letalitätssteigerung von 0,3% beim ersten Rezidiv auf 1,0% beim zweiten und 4% beim Drittrezidiv (72). Weiterhin ist die Letalität abhängig von der Lage der Struma: BERCHTHOLD fand eine Steigerung von 0,16% bei zervikaler Lokalisation auf 0,7% bei retrosternaler Lage (7).

Eine kritische Wertung der Letalität in unserem Krankengut unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse zeigt, daß 3 unserer 4 Todesfälle zu besonderen Risikogruppen gehört haben, für die auch ohne Altersselektion eine höhere Letalitätsrate zu erwarten ist. Schließt man als Risikogruppen Rezidive und Notoperationen aus, so verbleibt ein Todesfall auf 199 elektive Ersteingriffe (0,5%), ein Wert, der mit der Häufigkeit im altersmäßig nicht selektierten Krankengut anderer Autoren vergleichbar ist.

Die bei adäquater Vorbehandlung und kompensierten Gesundheitsstörungen geringe Komplikationsrate der Wahloperation und das notfallmäßig drastisch erhöhte Operationsrisiko lassen uns auch für benigne Schilddrüsenerkrankungen beim älteren Patienten eine frühe und großzügige Indikationsstellung zur operativen Therapie befürworten, um den Patienten nicht dem Risiko einer späteren Notoperation wegen akuter Krankheitskomplikationen wie Tracheomalazie, Asphyxie oder Thyreotoxischer Krise in möglicherweise schlechterem Allgemeinzustand auszusetzen.

Tab. 10: Literaturübersicht: Letalität bei Ersteingriffen an der Schilddrüse

(5) BAY	(1980)	0,08% (nur Hyperthyreosen: 0,5%)
(7) BERCHTHOLD	(1982)	(nur Hyperthyreosen: 0,5%)
(19) FLORACK	(1980)	0,9%
(21) FOSTER	(1978)	0,3% (nur Hyperthyreosen: 0,87%)
(26) HAMMANN	(1978)	0,4%
(32) KEMINGER	(1981)	0,33%
(44) LADURNER	(1981)	0%
(55) RANKE	(1972)	0,57%
(58) RÖHER	(1984)	0,4%
(68) SKRIBA	(1982)	0,13%
(71) STEINER	(1973)	0,24%

Letalität bei Rezidiveingriffen an der Schilddrüse

(13) DANIEL	(1972)	5,66%
(19) FLORACK	(1980)	3,10%
(32) KEMINGER	(1981)	0,78%
(42) KUDERNATSOCH	(1976)	1,19%
(57) RÖHER	(1981)	1,30%
(72) STEINER	(1983)	0,50%

IV. Zusammenfassung

Beim älteren Patienten wird die Indikation zur operativen Therapie von Schilddrüsenerkrankungen im allgemeinen zurückhaltend gestellt, da ein erhöhtes Operationsrisiko besteht und alternativ konservative Behandlungsmöglichkeiten in Form von medikamentöser Therapie und Radiojodresektion zur Verfügung stehen. In der vorliegenden Arbeit werden retrospektiv 222 Operationen wegen benigner Schilddrüsenerkrankungen an Patienten über 65 Lebensjahren untersucht. Das Operationsrisiko beeinflussende Faktoren und Begleiterkrankungen werden dargestellt und die eingetretenen Komplikationen analysiert.

Die Besonderheiten von Klinik und Symptomatik der Schilddrüsenerkrankungen im Alter werden diskutiert. Der "apathische" Verlauf der Altershyperthyreose und die durch physiologische Veränderungen begrenzte Validität präoperativer Labor- und Funktionsdiagnostik machen beim älteren Patienten die präoperative Beurteilung des endokrinen Funktionszustandes schwierig. Die Abklärung von suspekten szintigraphischen Befunden stellt wegen der im Alter erhöhten Malignominzidenz der "kalten" Knoten trotz konkurrierender und ergänzender Untersuchungstechniken eine Operationsindikation dar.

In unserem Krankengut waren hypothyreote (2,8%), hyperthyreote (27,9%) und euthyreote Strumen (69,3%) vertreten. Der Anteil von Rezidivoperationen (8,5%) und Notoperationen (2,7%) war hoch, 79% der Patienten hatten röntgenologisch nachweisbare Kompressionszeichen, 55,5% hatten Riesenstrumen der Größe III.

Die Analyse der Begleiterkrankungen bestätigte die vom Alter der Patienten her zu erwartende Multimorbidität, nur 12,3% waren ohne Begleiterkrankungen, 42,9% der Patienten hatten mehrere Erkrankungen neben der Schilddrüsenvergrößerung. Die Häufigkeit der Begleiterkrankungen ist mit der in gleichen Alterskollektiven der Abdominal- und Unfallchirurgie vergleichbar, vom Spektrum her zeigt sich in unserem Krankengut eine erhöhte Prävalenz von pulmonalen und kardialen Vorerkrankungen, die wir als Folge von langandauernder Strumakompression und endokriner Dysfunktion interpretieren.

Als lokale Komplikationen von Bedeutung beobachteten wir Nachblutungen mit Revision bei 2,7%, direkt postoperativ bestehenden Rekur-

renzpareesen bei 5,0% und Tetanien bei 1,4% der Patienten. Die Dauer der Störungen kann ohne Nachuntersuchungen nicht beurteilt werden, wegen der ausgeprägten Rückbildungstendenz dieser Komplikationen ist nur mit einer geringen Rate persistierender Störungen zu rechnen. Unsere im Literaturvergleich an der oberen Grenze liegenden lokalen Komplikationsraten führen wir auf den Einfluß von Rezidiven und Riesenstrumen und die sich daraus ergebende operationstechnisch ungünstigere Situation zurück. Die Häufigkeit lokaler Komplikationen nahm mit zunehmendem Alter und mit Häufung von Begleiterkrankungen in der Tendenz eher ab.

Die systemischen Komplikationen mit 6,8% und die Letalität mit 1,8% lagen um den Faktor 2 bis 3 über den Literaturangaben für Strumektomien ohne Altersselektion. Als besondere Risikofaktoren seitens internistischer Begleiterkrankungen fanden wir die Häufung von drei und mehr konkomittierender Erkrankungen und eine auffallende Prädisposition für Komplikationen durch pulmonale Vorerkrankungen. Diese Faktoren treten jedoch in ihrer Bedeutung bei weitem zurück gegenüber der Steigerung der Komplikationsrate bei zunehmendem Alter durch Notfalloperationen wegen akuter Strumakomplikation und der Operatin bei akut dekompensierter Begleiterkrankung. Unter Ausschluß dieser Risikogruppen ist die Häufigkeit systemischer Komplikationen in unserem geriatrischen Krankengut geringer als in Vergleichsstudien ohne Altersselektion.

Nach unseren Erfahrungen scheint es angebracht, neben der absoluten Indikation bei Malignomverdacht und manifester Kompression der Halsorgane auch beim älteren Patienten die relative Indikation bei sich anbahnender Kompressionssymptomatik großzügig zu stellen. Die allgemeine Forderung der geriatrischen Chirurgie nach kurzer Operations- und Hospitalisierungszeit werden von der Strumachirurgie erfüllt, unter der Voraussetzung einer ausreichenden präoperativen Vorbehandlung und Rekompensation von Insuffizienzen ist das Operationsrisiko für Elektivoperationen gering. Durch frühzeitige Intervention wird dem Patienten eine Progredienz seines Leidens und eine später unter Notfallbedingungen akut notwendige, risikoreichere Operation erspart.

V. Literaturverzeichnis

- 1) ABBES, M., A. Bourgeon, A. Etienne, J. Toubol, H. Richelme:
Essai de classification des thyroïdectomies.
Ann. Chir. 28 (1974) 731-734.
- 2) ABBES, M., A. Bourgeon, A. Etienne, H. Richelme:
La chirurgie des goîtres euthyroidiens.
Ann. Chir. 28 (1974) 735-742.
- 3) BABLIK, L., K. Keminger, W. Vecsei:
Verlaufsbeobachtungen von Recurrensparesen nach Struma-
resektion.
Chirurg 44 (1973) 57-61.
- 4) BAY, V., U. Engel:
Komplikationen bei Schilddrüsenoperationen.
Chirurg 51 (1980) 91-98.
- 5) BAY, V.:
Operationsindikation, präoperative Vorbereitung, Operation und
Nachbehandlung des M. Basedow und der anderen Hyperthy-
reoseformen.
Chirurg 51 (1980) 619-624.
- 6) BERCHTOLD, R.:
Die Chirurgie der gutartigen Strumen.
Helv. Chir. Acta 44 (1977) 719-728.
- 7) BERCHTOLD, R., H. Studer, J. Teuscher:
Welche Schilddrüsenerkrankungen sollen operiert werden?
Therapeutische Umschau 39 (1982) 768-775.
- 8) BERCHTOLD, R.:
Die Chirurgie der gutartigen Struma.
Schweizerische Ärztezeitung 62 (1981) 1882-1885.
- 9) BERKHOFF, M., E. Ungeheuer:
Muß der kalte Knoten weiterhin als absolute Operationsindikation
gelten?
Chirurg 50 (1979) 222-226.
- 10) BEYER, K.:
Postoperative Respiratorische Insuffizienz.
in: Heberer, G., J. Witte: Chirurgie im hohen Alter.
(perimed-Verlag, Erlangen 1982)
- 11) BLONDEAU, Ph., M. Brocard, L. René:
Les risques fonctionnels de la chirurgie thyroïdienne.
Ann. Chir. 27 (1973) 1121-1129.
- 12) BÜNTE, H.:
Allgemeine Faktoren, die das Operationsrisiko im Alter erhöhen.
in: Rehn, J.W. (Hrsg.): Der Alte Mensch in der Chirurgie
(Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg - New York 1979)

- 13) DANIEL, P., K. Unger:
Unsere Erfahrungen bei der operativen Behandlung der
benignen Rezidivstrumen.
Zbl. Chir. 97 (1972) 401-408.
- 14) DE HEER, K., B. Rauchenberger, A. Eggert:
Eine Analyse beeinflussbarer Faktoren der Alterschirurgie.
Langenbecks Arch. Chir. 344 (1977) 7-13.
- 15) DOHRMANN, R., H.J. Hoeppener:
Chirurgische Pathophysiologie des hohen Lebensalters.
Chirurg 43 (1972) 145-148.
- 16) DROESE, M.:
Die Feinnadelpunktion der Schilddrüse: Technik und Aussage-
möglichkeiten.
Internist 24 (1983) 467-473.
- 17) ECKERT, P., J. Braun, D. Hempel:
Der Mensch im Alter: Aus der Sicht des Chirurgen.
Chirurg 50 (1979) 449-455.
- 18) EDIS, A.:
Prevention and Management of Complications Associated with
Thyroid and Parathyroid Surgery.
Surg. Clin. N.Am. 59 (1979) 83-92
- 19) FLORACK, G., R. Sailer, W. Meyer:
Die Rezidivstruma - aus chirurgischer Sicht.
Med. Welt 31 (1980) 1544-1547.
- 20) FLORACK, G., H. Kniemeyer, R. Jaeschock:
Zur Wertigkeit des Szintigraphiebefundes und der Zytodiagno-
stik bei Rezidivstrumen.
Therapiewoche 32 (1982) 1214-1217.
- 21) FOSTER, R.S.:
Morbidity and Mortality after Thyroidectomy.
Surg. Gyn. Obstet. 146 (1978) 423-429.
- 22) FRANK, J.:
Schilddrüsenoperation.
Forschr. Med. 98 (1980) 424-430.
- 23) FREIBERGER, K.U.:
Anästhesiologische Praxis.
(studia-med-Verlag, Leverkusen 1982)
- 24) GREEN, W., H. Sheppard, H. Stevenson, W. Wilson:
Tracheal collapse after thyroidectomy.
Br. J. Surg. 66 (1979) 554-557.

- 25) HAFF, R.:
Technical Factors influencing Morbidity in Thyroid operations.
Am. J. Surg. 126 (1973) 322-327.
- 26) HAMMANN, J.J., H.D. Fux, M. Eckert, D. Kamran:
Die Struma - Ergebnisse chirurgischer Therapie.
Fortschr. Med. 96 (1978) 269-272.
- 27) HEBERER, G.:
Perioperative Aspekte zur Chirurgie des alten Menschen.
in: Heberer, G., J. Witte: Chirurgie im hohen Alter.
(perimed-Verlag, Erlangen 1982)
- 28) HEINZE, H.G., C.R. Pickardt, G. Swoboda et al.:
Schilddrüsenfunktion nach Radiojod-Resektion des autonomen
Adenoms der Schilddrüse.
Nucl. Med. 16 (1977) 224-230.
- 29) HERRMANN, J.:
Altersabhängigkeit von Schilddrüsenparametern.
Akt. Endokr. Stoffw. 3 (1982) 38-41.
- 30) HOLT, G.R., G.T. McMurry, D.J. Joseph:
Recurrent laryngeal Nerve Injury Following Thyroid operations.
Surg. Gyn. Obstet. 144 (1977) 90-94.
- 31) HÜFNER, M., M. Grussendorf:
Möglichkeiten und Grenzen des TRH-Tests.
Schwerpunkt Medizin 4 (1981) 1-6.
- 32) KEMINGER, K.:
Todesfälle in der Strumachirurgie.
Zbl. Chir. 106 (1981) 913-932.
- 33) KIPNOWSKI, J., D. Klingmüller:
Suppressive Behandlung euthyreoter Struma - Patientinnen unter
besonderer Berücksichtigung des Compliance-Verhaltens.
Dtsch. med. Wschr. 107 (1982) 406-410.
- 34) KRÜSKEMER, H.L., K. Joseph, J. Köbberling et al.:
Klassifikation der Schilddrüsenkrankheiten (1985)
Int. Welt 8 (1985) 47-49.
- 35) KOCH, B., G. Simonis, E.H. Farthmann:
Der kalte Strumaknoten im Endemiegebiet.
Dtsch. med. Wschr. 104 (1979) 1632-1634.
- 36) KÖBBERLING, J., G. Hintze, H.C. Blossey et al.:
Diagnostische Probleme der Hyperthyreose im höheren
Lebensalter.
Dtsch. med. Wschr. 106 (1981) 973-978.

- 37) KÖBBELRING, J., G. Hintze:
Spezielle Probleme der Hyperthyreosen bei alten und schwerkranken Patienten.
Internist 24 (1983) 453-459.
- 38) KRAAS, E., HG. Beger, R. Schwermann, S. Athanasiadis:
Das Operationsrisiko bei Abdominaleingriffen im Alter in Abhängigkeit von der Operationsvorbereitung.
in: Rehn, J.W. (Hrsg.): Der Alte Mensch in der Chirurgie (Springer-Verlag, Belring - Heidelberg - New York 1979)
- 39) KRAMER, G.:
Die Beurteilung des Operationsrisikos bei sehr alten Menschen.
Zbl. Chir. 104 (1979) 1549-1554.
- 40) KRASEMANN, P.H.:
Struma - Indikationen zur Operation.
Dtsch. med. Wschr. 102 (1977) 247-248.
- 41) KREMER, K., K.H. Gisbertz, H. Hölmann, U. Schacht:
Die Chirurgie der Struma.
Zbl. Chir. 11 (1971) 356-365.
- 42) KUDERNATSCH, M., D. Wiesend:
50 Jahre Kropfchirurgie am Krankenhaus München-Nymphenburg.
Münch. med. Wschr. 118 (1976) 13-16.
- 43) KURTH, K.H.:
Parathyreogene und nicht-parathyreogene Tetanie nach Strumektomie.
Helv. Chir. Acta 39 (1972) 737-740.
- 44) LADURNER, D.:
Komplikationen in der Schilddrüsenchirurgie.
Wien. med. Wschr. 15 (1981) 387-389.
- 45) LADURNER, D., W. Zechmann, L. Müller:
Zum Resektionsausmaß bei toxischen Knotenstrumen.
Z. Allg. Med. 59 (1983) 238-240.
- 46) MARTIS, C.H., S. Athanassiades:
Post-Thyroidectomy Laryngeal Edema.
Am. J. Surg. 122 (1971) 58-61.
- 47) NOBBE, F., F.W. Ahnefeld, H. Heinrich:
Multimorbidität und Operationsrisiko.
Chirurg 55 (1984) 65-69.
- 48) ÖHMAN, U., P.O. Granberg, B. Lindell et al.:
Function of the Parathyroid Glands after total Thyroidectomy.
Surg. Gyn. Obstet. 146 (1978) 773-778.

- 49) PETER, K.:
Narkoserisiko: Welches Verfahren wann?
in: Rehn, J.W. (Hrsg.): Der Alte Mensch in der Chirurgie.
(Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg - New York 1979)
- 50) PFANNENSTIEL, P.:
Therapie von Schilddrüsenerkrankungen, 3. Aufl.
(Grosse-Verlag, Berlin 1982)
- 51) PFANNENSTIEL, P.:
Die Rolle der Szintigraphie in der Schilddrüsendiagnostik.
Schwerpunkt Medizin 4 (1983) 7-13.
- 52) PICKARDT, C.R.:
Diagnostisches Vorgehen bei Schilddrüsenvergrößerungen.
Internist 24 (1983) 442-445.
- 53) PRÜFER, H.J.:
Pathologische Veränderungen der Schilddrüse und Tracheotomie.
Zbl. Chir. 28 (1971) 936-941.
- 54) POPPELBAUM, H.F.:
Anästhesieprobleme im hohen Alter.
Zbl. Chir. 102 (1977) 278-282.
- 55) RANKE, E.:
Komplikationen nach Schilddrüsenoperationen.
Münch. med. Wschr. 8 (1972) 341-344.
- 56) REINWEIN, D.:
Klinik der blanden Struma.
Therapiewoche 31 (1981) 1552-1558.
- 57) RÖHER, H.D., P. Goretzki, R.A. Wahl:
Operative Therapie der blanden Struma.
Therapiewoche 31 (1981) 1631-1637.
- 58) RÖHER, H.D.:
Chirurgie im höheren Lebensalter: Beurteilungskriterien für die
Operationsindikation.
Chirurg 55 (1984) 75-78.
- 59) ROTH, H.:
Neuere Aspekte in der Kropfchirurgie.
Helv. chir. Acta 39 (1972) 733-736.
- 60) RUDORFF, K.H., Fahrenkrog, K. Jahnke:
Schilddrüsenerkrankungen im Alter (Teil 2).
Fortschr. Med. 99 (1981) 1747-1752.
- 61) RUDORFF, K.H., U. Fahrenkrog, K. Jahnke:
Schilddrüsenerkrankungen im Alter (Teil 1).
Fortschr. Med. 99 (1981) 1236-1246.

- 62) RUEFF, F.L., K.U. Mohr:
Nil nocere! Recurrensschädigung bei Kropfoperationen.
Müch. med. Wschr. 10 (1970) 437-443.
- 63) SAILER, R., H. Hockauf:
Die postoperative Recurrenzparese und ihr Verlauf.
Zbl. Chir. 105 (1980) 102-108.
- 64) SCHLEUSENER, H.:
Die Pathogenese der Hyperthyreose und der endokrinen
Orbitopathie.
Der Nuklearmediziner 3 (1980) 163-175.
- 65) SCHMIDT, K.J., H. Lindner et al.:
Mechanische und funktionelle Komplikationen bei der
endemischen Struma.
Münch. med. Wschr. 118 (1976) 7-12.
- 66) SCHWARZFISCHER, P., G. Harlass, H.G. Kreul, M. Schmitt:
Jodinduzierte Hyperthyreose im Alter (Teil 1).
Fortschr. med. 99 (1981) 1834-1838.
- 67) SCHWARZFISCHER, P., G. Harlass, H.G. Kreul, M. Schmidt:
Jodinduzierte Hyperthyreose im Alter (Teil 2).
Fortschr. med. 100 (1982) 153-158.
- 68) SCRIBA, P.C.:
Strumatherapie.
Therapiewoche 32 (1982) 1021-1027.
- 69) SEDGWICK, C.:
Surgery of the Thyroid Gland, Chapter 12 - 16.
(Saunders, Philadelphia - London - Toronto)
- 70) STEINMANN, B.:
Medizinische Aspekte des Alterns - Innere Medizin.
Internist 19 (1978) 405-409.
- 71) STEINER, H., H. Häusler:
Mißerfolge in der Schilddrüsenchirurgie.
Zbl. Chir. 98 (1973) 689-702.
- 72) STEINER, H., W. PIMPL:
Kritisches zur Therapie des Strumarezidivs.
Therapiewoche 33 (1983) 3904-3907.
- 73) STUDER, H., H.R. Hunziker:
Ätiologie, Pathogenese und Diagnostik des Kropfes.
Helv. Chir. Acta 44 (1977) 699-707.
- 74) SUGRUE, D.D., M.J. Drury, M. McEvoy et al.:
Long term follow up of hyperthyroid patients treated by subtotal
thyroidectomy.
Br.J.Surg. 70 (1983) 408-411.

- 75) TEICHMANN, W., W. Köcher, W. Meng:
Prä- und postoperative Therapie hyperthyreoter Strumen unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten thyreotoxischen Krise.
Zbl. Chir. 98 (1973) 703-705.
- 76) THIELE, C.H., Teichmann, W.:
Anästhesiologische Besonderheiten bei Schilddrüsenerkrankungen.
Z.ärztl. Fortbild. 69 (1974) 584-586.
- 77) WAHL, R.A., M. Hüfner, K. Joseph, H.D. Röher:
Zur Funktion der Restschilddrüse nach Operation blander und autonomer Knotenstrumen.
Therapiewoche 33 (1983) 3915-3922.
- 78) WITTE, J., N. Demmel, R. Wirsching et al.:
Operationstaktik in der Abdominalchirurgie im höheren Lebensalter: Standardverfahren und Alternativen.
Chirurg 55 (1984) 79-86.

VI. Lebenslauf

Name	:	Thomas Buhr
Geburtsdatum	:	27.11.59
Gebortsort	:	Saarbrücken
Eltern	:	Georg Buhr, Leit.Reg.Dir. und Ilse Buhr, geb. Busch, Hausfrau
Schule	:	Leibniz-Gymnasium St.Ingbert, Abitur am 3.6.78
Studium	:	16.1.78 Immatrikulation zum Studium der Rechtswissenschaften an der Universität des Saarlandes
		13.03.79 Immatrikulation zum Studium der Hu- manmedizin an der Johannes Gutenberg- Universität Mainz
		24.03.81 Ärztliche Vorprüfung
		25.03.82 Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
		24.08.84 Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prü- fung
		15.10.84 Praktisches Jahr an den Städt. Kran- kenanstalten Idar-Oberstein und am Hôpital St.Eloi, Montpellier
		09.10.85 Schriftlicher Teil der Ärztlichen Prü- fung
		30.10.85 Mündlicher Teil der Ärztlichen Prüfung
		14.11.85 Approbation als Arzt
Berufliche Tätigkeit	:	15.11.85 Eintritt in die Chirurgische Abteilung des Städt. Krankenhauses Kirn

